

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»

МОЛОДЁЖЬ. НАУКА. БУДУЩЕЕ

Выпуск 14

Сборник научных трудов студентов

Под редакцией С.В. Пыхтуновой

Магнитогорск
2014

Редакционная коллегия:

Канд. техн. наук С.В. Пыхтунова (главный редактор), канд. техн. наук А.С. Харченко (отв. редактор по институту металлургии, машиностроения и материалобработки), канд. техн. наук М.В. Шубина (отв. редактор по факультету стандартизации, химии и биотехнологии), канд. техн. наук Е.Г. Нешпоренко (отв. редактор по институту энергетики и автоматизированных систем), канд. техн. наук Н.А. Осинцев (отв. редактор по институту горного дела и транспорта), канд. техн. наук Э.П. Чернышова (отв. редактор по архитектурно-строительному факультету), канд. экон. наук Т.А. Иванова (отв. редактор по институту экономики и управления), канд. физ.-мат. наук Л.В. Смирнова (отв. редактор по физико-математическому факультету) аспирант Тулубаева М.Ф.

Молодёжь. Наука. Будущее. Вып.14: сб. науч. тр. студентов / под ред. С.В. Пыхтуновой. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. 563с.

В сборнике представлены статьи студентов, выполненные под руководством ведущих специалистов и преподавателей ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

© Магнитогорский государственный
технический университет
им. Г.И. Носова, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Антонов А.А. К ВОПРОСУ О РОЛИ РЕФЛЕКСИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ САМОРАЗВИТИИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.....	23
Макушина А.В. ЛИЧНОСТЬ БЕЗОПАСНОГО ТИПА И ОСНОВЫ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЕ У СТУДЕНТОВ МГТУ	25
Телегенова Д.А. К ВОПРОСУ О РОЛИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ХИМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ..	28
Сагайдакова Е.В. К ВОПРОСУ О ЛИЧНОСТНОМ РОСТЕ СТУДЕНТОВ ВУЗА	30
Бондарева К.В. ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ В ВУЗЕ КАК КОМПОНЕНТ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ	33
Значкова Ж.Ю. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОПРОЧНОГО АВТОЛИСТА ИЗ ДВУХФАЗНОЙ СТАЛИ DP600	35
Котовва К.П. АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПРОФИЛЕЙ ВЫСОКОЙ ЖЕСТКОСТИ, ПРОИЗВОДИМЫХ В ОАО «ММК».....	38
Насыров Т.М. ЖЕЛЕЗО–ЦИНКСОДЕРЖАЩИЕ ПЫЛЬ И ШЛАМЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЮЖНОГО УРАЛА И ПРОБЛЕМА ИХ УТИЛИЗАЦИИ.....	40
Насыров Т.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА АГЛОМЕРАТА В СОВРЕМЕННЫХ СЫРЬЕВЫХ УСЛОВИЯХ	43
Насыров Т.М. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ БРИКЕТОВ ДЛЯ ДОМЕННОЙ ПЛАВКИ.....	46
Стасенок А.А. ПРОБЛЕМА РЕАЛИЗАЦИИ АДАПТИВНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ, ИМЕЮЩИХ ОТКЛОНЕНИЯ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ	48

Чалкова К.Д. ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	50
Антонов Г.В., Афанасьев А.И., Шеметов А.А. ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ШАГОВЫХ НОЖЕЙ ДЛЯ ОТРЕЗКИ ПРУТКОВ И КРОМОК ПОЛОСОВОЙ СТАЛИ В УСЛОВИЯХ ОАО «ММК-МЕТИЗ».....	53
Асылгужина М.И. ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ СУПРУЖЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ.....	55
Бобраков А.Е. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ «ЛОМАЮЩЕЙ ПОДАЧИ»	57
Вахитова А.А. КАК ЗАСТАВИТЬ СВОЙ МОЗГ РАБОТАТЬ ПРОДУКТИВНО.....	60
Кузнецов Д.М. СНИЖЕНИЕ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА КОКСА ВОЗДЕЙСВИЕМ НА СООТНОШЕНИЯ РАСХОДОВ ПРИРОДНОГО ГАЗА И ДУТЬЯ ПО ФУРМАМ.....	62
Лаврентьев А.С., Карпов А.А. ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ОБРАБОТКИ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ВАЛКА НА КАЧЕСТВО ХОЛОДНОКАТАНОГО ЛИСТА.....	65
Миникаев С.Р. ОЦЕНКА ДРЕНАЖНОЙ СПОСОБНОСТИ КОКСА В ГОРНЕ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОКСОВОГО ОРЕШКА.....	68
Большаков В.В. ЦЕННОСТИ И ИДЕАЛЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.....	71
Разгулин И.А. ЗАКАЛИВАНИЕ КАК ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО	73
Разгулин И.А. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕСТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ	75
Мельникова М.О. ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙНОГО ВОСПИТАНИЯ В РАЗНЫХ СТРАНАХ	77
Савинова Т.А. ПРОБЛЕМА СТАНОВЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ.....	79

Федорина А.В. ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	82
Хазиев И.А. К ВОПРОСУ О ВООБРАЖЕНИИ.....	84
Шеметов А.А., Сухов А.Ю., Антонов Г.В., Комаров А.А. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ ТОКОВИХРЕВЫМ МЕТОДОМ	86
Кагиров А.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗАГОТОВОК ДЛЯ ТРУБ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА В УСЛОВИЯХ ТОЛСТОЛИСТОВОГО СТАНА 5000 ОАО «ММК»	88
Найденова А.В. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕСОМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ СОРТОВОГО ПРОКАТА	90
Клинг М.С. ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ НА СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА	93
Елесина В.В. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПАТЕНТНОГО ПОИСКА ПО ТЕМЕ «ДЮБЕЛИ» (изобретения РФ, 2004-2014 гг).....	104
Котова Д.П., Минаева Н.М. ПРОВЕРКА ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ФИЗИКЕ	99
Борисова И.В., Жукова М.П., Панова Д.А. АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГТУ В ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	102
Исянгильдина Л.Х., Дёмин Ю.К. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА БАЗЕ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРАТА И СИДЕРИТОВЫХ РУД.....	103
Салимгареева Н.Р., Кирикова С.С. АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГТУ В ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	104
Юшкин Д.А., Прохоров И.Б. БЕСПИЛОТНЫЙ МУЛЬТИРОТОРНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ	105

Тюгаев М.В., Распутин Д.А. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО МОДУЛЬНОГО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА УДАЛЕННОГО ПРИСУТСТВИЯ.....	107
Распутин Д.А., Тюгаев М.В. РАЗРАБОТКА СЕРВЕРНОГО КОМПОНЕНТА УНИВЕРСАЛЬНОГО МОДУЛЬНОГО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА УДАЛЕННОГО ПРИСУТСТВИЯ.....	110
Запивалова П.И., Карачёва О.А. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ИЗМЕРЕНИЯ 3D ТОПОГРАФИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ВАЛКОВ ДРЕССИРОВОЧНЫХ СТАНОВ	113
Васильев И.И. СИНТЕЗ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ УЛАВЛИВАНИЯ БЕНЗОЛА ИЗ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ	116
Зюзина М.А. АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	118
Мишина М.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОБРАЗОВАНИЯ ЦИНК-АЛЮМИНИЕВОГО ПОКРЫТИЯ С ПОМОЩЬЮ ФРАКТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ	121
Осипова Е.В. FMEA – МЕТОДОЛОГИЯ В АНАЛИЗЕ ПРОИЗВОДСТВА ГОРЯЧЕКАТАНОЙ СТАЛИ	124
Зинатуллина Л.Э. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	127
Иванова Г.Д. НЕТРАДИЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	130
Малова Е.Н. ПРИМЕНЕНИЕ МОЛОЧНЫХ БЕЛКОВЫХ ПРОДУКТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОГА.....	132

Миллер Д.Э. АКТУАЛИЗАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ОБОРОТА ГМО.....	135
Персецкая К.М. ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА БИСКВИТНЫХ ТОРТОВ И ПИРОЖНЫХ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА И Г. МАГНИТОГОРСКА	137
Бажина К.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИВОТНОЙ КРОВИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ	139
Паламарчук Г.М. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ	141
Рязанова К.С. ПОЛУФАБРИКАТЫ МЯСНЫЕ РУБЛЕННЫЕ С НАЧИНКАМИ	143
Башлыкова А.Э. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГРУППОВОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИИ НА ИХ ФЛОТАЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ УГЛЕЙ.....	145
Кальянова К.А. МЕТОДИКА «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ В СМЕСИ ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ»	147
Рева Н.В., Субботин В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ РЕАГЕНТА - МОДИФИКАТОРА НА ПРОЦЕСС ФЛОТАЦИИ СФЛОКУЛИРОВАННЫХ УГОЛЬНЫХ ПУЛЬП.....	150
Алексеев Д.И. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПРОЦЕССА РЕКТИФИКАЦИИ БИНАРНОЙ СМЕСИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТАРЕЛЬЧАТОЙ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ.....	152
Мамедалина Н.И. АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ.....	155
Байназарова Г.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕАГЕНТОВ ВСПЕНИВАТЕЛЕЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И СЕЛЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ФЛОТАЦИИ УГЛЕЙ.....	157

Семёнова Ю.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГРУППОВОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РЕАГЕНТОВ-СОБИРАТЕЛЕЙ НА ФЛОТИРУЕМОСТЬ УГЛЕЙ.....	159
Сысоев В.И. ТЕРМОМАГНИТНЫЙ СПОСОБ ОБОГАЩЕНИЯ ВЫСОКОМАГНЕЗИАЛЬНЫХ СИДЕРИТОВ.....	161
Харрасова Г.Ш. РАЗРАБОТКА РЕАГЕНТНОГО РЕЖИМА ФЛОТАЦИИ УГЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ РЕАГЕНТОВ-СОБИРАТЕЛЕЙ ...	164
Альбекова Р.Ю. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОРОБОК ИЗ ГОФРОКАРТОНА	166
Бахаева А.Н., Шайбакова Ю.А. ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ D ₂ W НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПОЛИМЕРОВ	168
Борисова Е.С., Гиревой Т.А. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ	171
Великанова И.А. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ БУМАГИ	174
Гукова В.А. АНАЛИЗ РЫНКА ГЛУБОКОЙ ПЕЧАТИ.....	176
Гукова В.А. ДИЗАЙН ЭТИКЕТОК ДЛЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	179
Гукова В.А. ДОПЕЧАТНАЯ ПОДГОТОВКА ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ПЕЧАТИ	181
Гукова В.А., Ивановский С.К. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИПРОПИЛЕНА И ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОТХОДОВ.....	184
Ивановский С.К. СОЗДАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	186
Жерякова К.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БУМАГИ ..	189

Кремнева А.В. НЕОБХОДИМОСТЬ И ПРИМЕНЕНИЕ КАЛИБРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ МОНИТОРА В ДОПЕЧАТНОЙ ПОДГОТОВКЕ	191
Ишкуватова А.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОСАЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗА И МАРГАНЦА ПЕРМАНГАНАТ-И ГИПОХЛОРИТ-ИОНАМИ	194
Комаха Л.Н. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА ЭТИКЕТКИ МОРОЖЕНОГО ДЛЯ ООО «ОРЕНБУРГСКИЙ ХЛАДОКОМБИНАТ».....	196
Кремнева А.В. УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ ПЕЧАТЬ В ПРОВИНЦИАЛЬНОМ ГОРОДЕ	198
Кремнева А.В. ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРНО-БУМАЖНЫХ КОМПОЗИТОВ ИЗ ОТХОДОВ УПАКОВКИ	201
Кукушкина А.М. ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА С ЦЕЛЬЮ ИХ УЛУЧШЕНИЯ.....	204
Магасумова А.А. ОБРАЗОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ	206
Прач М.Д. РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО ЗНАКА	209
Родимова Т.Д., Гиревой Т.А. КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ	212
Сагитов И.Г., Чурляева Н.А. ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ	215
ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ	215
Сазонова Е.И. УПАКОВКА ГИБРИДНЫЙ ШОУ-БОКС: ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА НА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	217
Стребкова Л.А. СВЯЗУЮЩИЕ ДЛЯ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	220

Фёдорова Ю.С. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ БУМАГИ	222
Черномызая Э.И. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ Р ЫНКА ГОФРОТАРЫ В РОССИИ	224
Сысоев В.И. ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОГАЩЕНИЕ БАКАЛЬСКИХ СИДЕРИТОВ	226
Ворсин В.С. ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВО-ДОЛОМИТОВОГО АЭРОЗОЛЯ НА ГОДИЧНЫЙ ПРИРОСТ ВЕТОК ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ Г. МАГНИТОГОРСКА.....	228
Прач М.Д. ВЛИЯНИЕ УПАКОВКИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ.....	231
Трифорова К.В. УПАКОВКА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА.....	233
Большаков В.В. НЕБЛАГОПРИЯТНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.....	235
Медведев М.Ю. СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД ПРИ СГУЩЕНИИ И СКЛАДИРОВАНИИ ХВОСТОВ НА ГАЙСКОМ ГОКе	238
Гарбер Л.А. ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД РАЙОНА ОЗЕРА ЯКТЫ-КУЛЬ.....	240
Князбаев Ж. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БРИКЕТОВ ИЗ ХРОМОВОГО КОНЦЕНТРАТА НА ДОНСКОМ ГОКе НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	243
Шулаева Е.Ю. ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УЧАСТКА РЕМОНТА КОЛЕСНЫХ ПАР СО СМЕНОЙ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАО «УВК»	246
Шулаева Е.Ю. ОЦЕНКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВНЕДРЕНИЯ	

АИС УЧАСТКА ФОРМИРОВАНИЯ КОЛЕСНЫХ ПАР ЗАО «УВК» ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФСА	248
Хилажев А.Р., Кусяков Р.К. ОПЫТ БЕЗОТХОДНОЙ ДОБЫЧИ МРАМОРА НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ «ЕЛЕНИНСКОЕ» И «ПОДОЛЬСКОЕ»	251
Хабибулин С.М. ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТ ПРИ ОЧИСТНЫХ РАБОТАХ	253
Федорина А.В. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КОНТРЕЙЛЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК В РОССИИ ..	256
Точилкин В.В. ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН	258
Шаров В.Н., Дюжикова В.В. ОСОБЕННОСТИ ВСКРЫТИЯ ГОРИЗОНТОВ ПРИ ОСВОЕНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МРАМОРА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ	259
Ярмухаметов Д.У. ПРИМЕНЕНИЕ ПАРНОСБЛИЖЕННЫХ СКВАЖИННЫХ ЗАРЯДОВ НА КРУТОРОЖИНСКОМ КАРЬЕРЕ ОАО «ОКУ»	262
Попова Т.М. УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СТАНЦИИ ТОПЛИВНАЯ УЖДТ «ММК» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ	265
Попова Т.М. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА КОНТЕЙНЕРОВ НА ПЛОЩАДКЕ ОАО «ТРАНСКОНТЕЙНЕР»	267
Безверхий В.С. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ МУФТА С РЕГУЛИРУЕМЫМ КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ	270
Сагитдинов М.Р., Никулин И.В., Воробьев И.Б., Емелин Н.А., Лисенков Е.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ ЭНЕРГИИ ПРИ РАЗРУШЕНИИ БЕТОННЫХ БЛОКОВ МНОГОКРАТНЫМИ УДАРАМИ	272
Петров Г.А., Губайдуллин Х.Р. ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ КАК СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАРКШЕЙДЕРА	274

Алексеева Е.В. ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	277
Заводчикова О.С. МАТЕМАТИКА И ЙОГА	280
Любовецкий В.В. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БОЕВОГО САМБО-МАРКОВСКАЯ ЦЕПЬ.....	282
Кусяков Д.Р., Хилажев А.Р. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МИХЕЕВСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА.....	284
Кузнецова Н.С., Козловская Д.А. ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПАРАМЕТРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ КАРЬЕРА «ВОСТОЧНЫЙ» ГОРЫ МАГНИТНОЙ	287
Лисовский Д.А. ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТАВКИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ РФ.....	290
Несват К.К. ВЫБОР УЧАСТКОВ РАЗВИТИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ НА ФЕДЕРАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ДОРОГАХ	292
Романов А.В. РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПЕРЕВОДУ АВТОБУСНОГО ПАРКА МП «МАГГОТРАНС» НА АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА	295
Сошникова М.В., Никитина М.А., Шаронова А.А. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПАССАЖИРСКИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК В РОССИИ.....	297
Истомина Ю.П. СВЯЗЬ БАСКЕТБОЛА И МАТЕМАТИКИ.....	300
Варжина К.М. КЛАССИФИКАЦИЯ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ СТАНЦИИ.....	302
Шаров В.Н., Лебедев Е.В. ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ АУТСОРСИНГА ПРИ ОТКРЫТОМ СПОСОБЕ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	304

Плотников Д.П. СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЦИКЛИЧНО-ПОТОЧНЫХ СХЕМ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «МАЛЫЙ КУЙБАС».....	307
Скориков И.Д. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МУЗЫКАЛЬНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ	310
Тимакова В.С. МАТЕМАТИКА И СПОРТ. ВЫЧИСЛЕНИЕ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	312
Вышинская Д.В. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТАНЦА	314
Круглякова М.Ю., Сибатуллина Э.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ОКАТЫШЕЙ ЖЕЛЕЗО-ВАНАДИЕВОГО КОНЦЕНТРАТА	316
Петров Г.А., Губайдуллин Х.Р. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В МАРКШЕЙДЕРСКОМ ДЕЛЕ.....	319
Аликулова Д.А., Ибрагимова Л.Р. ВЛИЯНИЕ ВСПУЧЕННОГО ПЕРЛИТА НА СВОЙСТВА ЯЧЕИСТОГО СТЕКЛА	322
Витязева К.Р., Криволап Е.А., Русняк А.А., Синябрюхов П.Ю. ВЛИЯНИЕ ВИДА ЩЕЛОЧНОГО МЕТАЛЛА АКТИВАТОРА НА СВОЙСТВА ГЕОПОЛИМЕРНЫХ ВЯЖУЩИХ	324
Кириллов Д.А. ПРИМЕНЕНИЕ СТЕКЛОБОЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕМЕНТОВ МОЩЕНИЯ.....	326
Ломако Ю.И., Мусина Г.Н., Степаненко М.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА СТАРЕНИЯ ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО НА ЕГО ТВЕРДЕНИЕ И СВОЙСТВА	329
Михайлова К.А., Сенчев А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНОГО ИЛА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА	331
Татаркина Д.Д. СОВЕТСКАЯ АРХИТЕКТУРА ЮЖНОГО УРАЛА	334
Смольникова П.В. СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	336

Татаркина Д.Д. ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН КАК ОДИН ИЗ ВИДОВ ДИЗАЙНЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	338
Логунова О.С. ИНСТАЛЛЯЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ ИНТЕРЬЕРЕ.....	340
Зайнуллина Г.С. ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ РЕШЕНИИ ЖЕНСКОГО КОСТЮМА	342
Захарова Т.Ю. РЕСАЙКЛИНГ-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТРЕНД В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ	344
Резяпова Д.И. СУПРЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД В ДИЗАЙНЕ СОВРЕМЕННОГО КОСТЮМА	345
Авдеева Е.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ	346
Грибак У.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦВЕТОВОЙ ГАРМОНИИ ПРИ ОФОРМЛЕНИИ МОЗАИКИ ИЗ КАМНЯ	348
Ишпахтина А.А. ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПОМОЩЬЮ НЕТРАДИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	350
Маклакова Е.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТРАЖНЫХ ТЕХНИК В ИЗГОТОВЛЕНИИ УКРАШЕНИЙ И АКСЕССУАРОВ.....	352
Аминов Р.Н. КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЕТАЛЛА	354
Бойко А.В. СОХРАНЕНИЯ НАРОДНЫХ СВАДЕБНЫХ ТРАДИЦИЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА.....	356
Бойко А.В. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАЗДНИЧНОЙ СРЕДЫ В ИНТЕРЬЕРЕ С ПОЗИЦИИ СОХРАНЕНИЯ НАРОДНЫХ СВАДЕБНЫХ ТРАДИЦИЙ	358

Жданов А.А. ПРИБЛИЖЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ДИЗАЙНЕРОВ К ЦЕННОСТЯМ РЕГИОНАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ	360
Картавецва А.С. ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСУГА ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ, КАК СРЕДСТВО ИХ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ	363
Кашаева А.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПРЕДМЕТОВ БЫТА ИЗ ЛОЗЫ	365
Курочкина О.А. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ДИЗАЙН», ПРОФИЛЬ «ДИЗАЙН МЕБЕЛИ»	368
Лось Д.А. СВЕТ, КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗА ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ.....	371
Мелихова Т.В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕТСКОЙ ИГРОВОЙ ПЛОЩАДКИ «ФРУКТОВЫЙ РАЙ»	372
Мигунов И.Б. ПРОЕКТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО РАЗРАБОТКЕ ВЫСТАВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В КРАЕВЕДЧЕСКОМ МУЗЕЕ С. ПАРИЖ.....	375
Печенкина Н.И. ПРОЕКТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПЕРЕПЛАНИРОВКЕ ТИПОВОЙ КВАРТИРЫ	378
Рябовичева Е.Н. ИЗУЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ КАБИНЕТА РУКОВОДИТЕЛЯ ДХШ.....	379
Самарцев А.В., Чередник Д.А. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕБЕЛИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ	381
Туркин Д.А., Горлов И.А. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЛЕПНИНЫ В ОФОРМЛЕНИИ ИНТЕРЬЕРА.....	383
Фаизова З.Р. ФУТУРОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНО- ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ ТЕАТРА ОПЕРЫ И БАЛЕТА	386

Хусаинова Е.В. ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА НА ЗДОРОВЬЕ ИНАЛИДОВ И ПРЕСТАРЕЛЫХ В ДОМАХ-ИНТЕРНАТАХ.....	388
Авдеева Е.А. ОБЛАГОРАЖИВАНИЕ ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ ДЛЯ ПРИДАНИЯ ИМ МАКСИМАЛЬНОЙ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИЗАЙНЕРСКИХ ПРОЕКТОВ	389
Галина Э.И. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОБЪЕМНОЙ МОЗАИКИ ИЗ КАМНЯ	391
Демьяненко Д.Ю. СОЗДАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДИЗАЙНЕ	392
Мамбеткулова Г.Ф. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОДВЕСКИ В ТЕХНИКЕ ВИТРАЖНАЯ ЭМАЛЬ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛОЙ	394
Мангушев И.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСКОРЕННОГО МЕТОДА СУШКИ В ИЗГОТОВЛЕНИИ РЕЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ.....	396
Сафиуллина Г.Э. ИСТОРИЯ, РАЗАБОТКА КЛАССИФИКАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВИЗИТНИЦЫ ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ	398
Сафиуллина Н.Э. ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ЛИТЬЕ ИЗ ЧУГУНА В ПЕСЧАНО-ГЛИНИСТЫЕ ФОРМЫ	400
Федорова К.В. ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ФЛОРЕНТИЙСКОЙ МОЗАИКИ КОЛЫВАНОВСКОГО КАМНЕРЕЗНОГО ЗАВОДА	402
Виситаева А.С. ОТБОР И ИСПЫТАНИЕ ОБРАЗЦОВ ИЗ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФУНДАМЕНТОВ	403
Галимшина А.А. РОЛЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	406
Дедов П.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СТОИМОСТЬ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ	408

Денисова А.А. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	410
Исаев А.Н. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ И ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В КОТТЕДЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	413
Домнин В.Ю., Иштакбаев Р.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТРУБ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	415
Кузнецов Д.М. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ВОПРОСАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	417
Маресьев М.П. ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНЫХ ОТСОСОВ ВОЗДУХА	419
Милешина А.Н. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ.....	422
Габова М.С. МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ И ПОДОТВАЛЬНЫХ СТОЧНЫХ ВОД	424
Гараев Л.С. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОДСНАБЖЕНИЯ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАСТРОЙКЕ ТЕРРИТОРИИ.....	426
Сергачева А.Ю. МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ХИМИЧЕСКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОКОВ.....	428
Самохвалова А.Е. ИЗУЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ОГНЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ	430
Смольникова П.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ТЕПЛОЙ КЕРАМИКИ» В КОНСТРУКЦИИ НАРУЖНЫХ СТЕН.....	432
Смольникова П.В. ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ. ВОЗДУШНОЕ ДУШИРОВАНИЕ	435

Турбаева А.А. О ВЛИЯНИИ КОРРОЗИИ НА РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	437
Устьянцева А.Н. ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В НЕДВИЖИМОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	439
Ялалов А.А. БИОГАЗОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	441
Янул В.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УТЕПЛИТЕЛЕЙ ПОМЕЩЕНИЙ	444
Долгинцева А.С. ВИЗАНТИЙСКАЯ ЭМАЛЬ 11 – 12 ВЕКОВ	446
Долгинцева А.С. ТВОРЧЕСТВО Р. ЛАЛИКА	448
Бояхчан М. ФОРМОПЛАСТИКА В ТВОРЧЕСТВЕ Б.Г. ГАГАРИНА	449
Брылева А.С. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ ВЫЕМЧАТОЙ ЭМАЛИ	452
Гайрабедьянц А. СКУЛЬПТУРНЫЕ ОБРАЗЫ ИВАНА ЛОГВИНЕНКО	454
Калугина М.А. ВЫРАЗИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ФЕТРА	457
Кондратьева А.А. ОТРАЖЕНИЕ ИДЕЙ КОНСТРУКТИВИЗМА В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ	459
Ляпустина А.А. РУССКАЯ ПЕРЕГОРОДЧАТАЯ ЭМАЛЬ	461
Маркина А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЮВЕЛИРНОЙ ЭМАЛИ В ИЗДЕЛИЯХ ФИРМЫ ФАБЕРЖЕ	463
Минтагирова С.Р. ПРИМЕНЕНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЭМАЛИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА	465

Нагаева К.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ЖИВОПИСИ	468
Рябков А.Е. ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ КОМПОЗИЦИИ И АРТ-ОБЪЕКТЫ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ЭМАЛИРОВАНИИ	469
Соловьева В.В. ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА С ЦВЕТОВЫМИ ПРЕДПОЧТЕНИЯМИ ДЕТЕЙ	472
Чечнева А.Е. ПРЕДПРИЯТИЯ ФИНИФТЯНОГО ПРОМЫСЛА В РОССИИ	474
Шишигина А.В., Кочеткова И.П. ХУДОЖЕСТВЕННАЯ КЕРАМИКА В ЭКСТЕРЬЕРЕ XX ВЕКА	477
Бекаугова А.А. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ»	479
Панов А.С. АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РФ.....	482
Губа О.Н. ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ 9-ГО КЛАССА РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ О ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКАХ НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ	485
Янсаитова Ф.И. МОДЕЛИРОВАНИЕ СКОРИНГА АКЦИЙ	488
Щербинина И.О. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫЧИСЛЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЧИСЛЕННЫМИ МЕТОДАМИ А.М. ДАНИЛЕВСКОГО И А.Н. КРЫЛОВА.....	490
Ишимова А.И. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА НАХОЖДЕНИЕ ОТНОШЕНИЙ ОТРЕЗКОВ	493
Шонин М.Ю. ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕОРИИ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ УМСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ МЕТОДУ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ	495

Свириденко О.И. ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ РЕШЕНИЮ ПЛАНИМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ОКРУЖНОСТИ	496
Сухова К.Е. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ Х.Ж. ГАНЕЕВА ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ОКРУЖНОСТЬ»	498
Кочеткова Л.Г. ВЫЧИСЛЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЧИСЕЛ ВОЗМУЩЁННЫХ САМОСОПРЯЖЁННЫХ ОПЕРАТОРОВ МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ	501
Севастьянов А.Н. ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ С ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ НЕЙМАНА	504
Добрынин П.В. ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ СО СМЕШАННЫМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ	506
Сафиуллин И.Б. ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ С ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ ДИРИХЛЕ	508
Томин Б.П. НАХОЖДЕНИЕ ПЕРВЫХ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВОЗМУЩЕННОГО ОПЕРАТОРА ЛАПЛАСА	510
Гайсина Г.Д. РЕШЕНИЕ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ КВАЗИЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ ..	512
Шарафутдинова Э.Н. МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА ШВАРЦА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ДИФFUЗИИ ДРОБНОГО ПОРЯДКА	515
Сибгагуллина В.Н. АЛГОРИТМ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА НЬЮТОНА	518
Маковчук И.В., Турганова А.Т. НАЛОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ТРАНСФЕРТНОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ...	520
Логачёва А.В., Логачёва М.В. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СВК В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	523

Провизион И.П. АСПЕКТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ ПЕРВОЙ НЕОБХОДИМОСТИ ..	525
Смирнов А.С. ПРИЧИНЫ И ПРОБЛЕМЫ ОТТОКА КАПИТАЛА ИЗ РАЗВИВАЮЩИХСЯ РЫНКОВ.....	528
Насыров Т.М., Миникаев С.Р. СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА И ТЕХНИКИ	530
Хайнонен В.А. ОСОБЕННОСТИ ДЕМОКРАТИИ В РОССИИ.....	533
Жилин А.А. САМОАКТУАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТИ КАК ПОТРЕБНОСТЬ В ТВОРЧЕСТВЕ И КРАСОТЕ	535
Ишметьева Л.Е. ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	538
Тюрина А.Д. ВВП И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ РОССИИ.....	541
Трофимова А.Д. ЗАЩИТА ВОДНЫХ, БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ГОРОДЕ МАГНИТОГОРСКЕ	543
Сафин К.Р. ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ АНГЛО-САКСОНСКОГО И ЛАТИНСКОГО НОТАРИАТА.....	546
Пономарева М.А. ТЕНДЕНЦИИ НОВЫХ ИНИЦИАТИВ РЕФОРМЫ НОТАРИАТА	547
Генералов Т.С. К ВОПРОСУ О ТАРИФАХ ЗА СОВЕРШЕНИЕ НОТАРИАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ.....	549
Озеров В.М. НОВОЕ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ О НОТАРИАТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	552
Козюлина О.А. ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ДИНАМИКА В РАЗВИТИИ РОССИЙСКОГО НОТАРИАТА.....	553

Майданкина Е.В. ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ НОТАРИУСА.....	555
Хейнонен В.А. ГЕНДЕРНОЕ НЕРАВЕНСТВО НА РЫНКЕ ТРУДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?	558
Баранова Ю.О. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ ...	560

К ВОПРОСУ О РОЛИ РЕФЛЕКСИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ САМОРАЗВИТИИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Антонов А.А. (МХУ-10)*

Профессиональному саморазвитию студентов в образовательном пространстве отводится особое место, где реализуются самостоятельное творчество, инновационное мышление, рефлексивная деятельность, прогнозирование и проектирование собственного профессионально-личностного образования и развития.

Основы процесса развития человека, дающие подходы к пониманию саморазвития, отражены в трудах Д.Б. Богоявленской, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, Т.И. Ильиной, Е.Н. Кабановой-Меллер, З.И. Калмыковой, Н.А. Менчинской, А.В. Петровского, С.Л. Рубинштейна, Д.Б. Эльконина и др. В педагогике процесс развития личности рассматривается как «изменение личности под влиянием закономерностей развития психики, состояний внутреннего субъекта, социальной ситуации его развития; характеризуется как «изменение», «созидание», «совершенствование»; как «развитие его мировоззрения, самосознания, отношений к действительности, характера, способностей, психических процессов, накопление опыта»[1]. Словом, развитие включает определенную сознательную деятельность субъекта по развитию своей «самости», предполагает познавательный поиск личностью идеала, эталона в социуме, культуре.

Для того чтобы организовать профессиональное саморазвитие студента, необходимо создать определённые условия. Одним из педагогических условий профессионального саморазвития студента является рефлексия. Смысл рефлексии как особого познавательного действия заключается в уточнении человеком своих знаний, умению адекватно оценивать собственные достижения и возможности, делать необходимые выводы относительно собственного самосовершенствования [6]. Рефлексия возникает у человека как результат определенного уровня развития мышления и самосознания. Благодаря ее появлению отдельные составляющие деятельности и личности, включая само мышление, становятся объектом самопознания: возникают мысли о своих желаниях, целях, о том или ином высказывании или эмоциональной реакции, внутреннем состоянии, в результате личность развивается. То же происходит с личностью и в профессиональной деятельности. Чем большее содержание деятельности личности охватывается рефлексией, тем выше эффект ее развития. Также, правильно организованная деятельность студента может стать источником его конструктивно направленной активности только в том случае, когда она сопровождается психолого-педагогической помощью и поддержкой со стороны преподавателя.

* Работа выполнена под руководством Бахольской Н.А.

С целью активизировать профессиональное саморазвитие, студенту необходимы специальные приемы, методики и продуманные технологии [7]. Рассмотрим некоторые из них.

1. Самоконтроль компетентности:

- Оценка знаний современной педагогики, психологии, отраслевых технологий, а также новаций, используемых в образовании, воспитании и обучении. Для получения таких оценок можно использовать тесты знаний, практические задачи и анализ конкретных ситуаций. На основе полученных оценок важно сделать правильный вывод о характере изменения своей профессиональной компетентности за последний период времени.

- Оценка своих личностных профессионально важных качеств, например, таких, как критичность-самокритичность, уверенность-самоуверенность, зависимость-самостоятельность.

- Определение причин, как положительной динамики компетентности, так и ее отсутствия: это позволит уточнить и конкретизировать планы работы над собой на следующий этап карьерного роста [7].

2. Инвентаризация перемен в работе и в себе.

Процедура, которую необходимо проводить как минимум раз в полгода. Суть ее в учете, анализе и систематизации всех изменений в задачах, содержании, требованиях выполняемой работы, с одной стороны, и тех изменений, которые за этот период произошли в собственной личности и профессиональной компетентности - с другой.

3. Умение учиться у других.

Создание у себя установки на поиск и освоение нового в различных ситуациях, где могут быть интересная информация, полезные знания, новый опыт. Примером такой установки на саморазвитие с помощью других является следующее положение одного из древних учений индийской философии: «Каждый другой человек - учитель, у которого можно научиться чему-нибудь полезному».

4. Таблица жизненных и профессиональных целей.

Составление и периодическая коррекция содержания таблицы жизненных и профессиональных целей. Основные задачи методики состоят в том, чтобы: осознать как можно больше реальных мотивов и соответствующих целей поведения; дифференцировать свои мотивы и цели на личностные (относящиеся в целом к жизни) и профессиональные; определить степень соответствия у себя жизненных и профессиональных мотивов, а затем уже провести осознанную их коррекцию.

5. Ведение Дневника достижений и неудач.

Подробное или обобщенное описание ситуаций с анализом причин и факторов положительных и отрицательных результатов собственной деятельности. Помогает избегать ситуаций, когда повторно «наступают на одни и те же грабли», позволяет лучше осознавать, а также критично оценивать и систематизировать собственный опыт, делая практические и правильные выводы.

6. Моделирование своего профессионального портрета.

Процедура составления своей профессионально-психологической характеристики в виде наиболее ярких черт, как положительных, так и

отрицательных, которые были продемонстрированы за какой-то период (например, последнюю неделю) или при решении какой-то ответственной задачи [8].

Таким образом, усиление роли самостоятельной работы студентов означает принципиальный пересмотр организации учебно-воспитательного процесса в вузе, который должен строиться так, чтобы развивать умение учиться, формировать у студента способности к саморазвитию, методической рефлексии, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире.

Библиографический список

1. Архипова Т. Ю. Роль педагогической практики в профессиональной адаптации студентов. Кемерово: Изд-во Кемеровского педагогического колледжа, 2007 г.
2. Вачков И.В., Гриншпун И.Б., Пряжников Н.С. Введение в профессию «психолог». Учебное пособие. Воронеж: МОДЭК, 2007 г.
3. Власова Е.А. Профессиональное саморазвитие будущих социальных педагогов. Балашов: Арья, 2009 г.
4. Гладченкова Н.Н. Педагогическая акмеология: Программно-методические материалы для магистратуры.– Ростов-на-Дону: Амарант, 2006.
5. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии - СПб.: Питер. 2007 г.
6. Гурьева Е.Н. Этапы процесса профессионального саморазвития магистров педагогического вуза в условиях повышения качества образования.
7. Игонина Е.В. Функции портфолио студента ВУЗа.
8. Раздорская О.В. Портфолио как инструмент построения индивидуальной образовательной траектории студента.

УДК 378.016

ЛИЧНОСТЬ БЕЗОПАСНОГО ТИПА И ОСНОВЫ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЕ У СТУДЕНТОВ МГТУ

Макушина А.В. (МХУ-10)*

Настоящее время обуславливает необходимость комплексного решения важной педагогической проблемы - разработки концептуальных основ формирования личности безопасного типа в системе образования. Целью системы образования становится формирование личности, безопасной, прежде всего, для самого себя, окружающей среды обитания, ориентированной на развитие и способность защищать себя от внешних угроз.

Под личностью безопасного типа понимают человека, способного к продуктивной деятельности по сохранению своего духовного и физического

* Работа выполнена под руководством Бахольской Н.А.

здоровья, защите окружающих людей и природы от внешних угроз на уровне высокоразвитых духовных качеств, навыков и умений.

Для личности безопасного типа характерны:

- поисковая активность,
- коллективистская мотивация,
- осознание единства всего живого,
- понимание своего места в обществе, коллективе, семье,
- чувство уверенности в собственных силах,
- навыки эффективного вербального и невербального общения,
- стремление помогать другим людям,
- готовность к сопереживанию,
- отсутствие страха перед мнимыми угрозами, страданий из-за мелочей

и неудобств личной жизни.

Для формирования личности безопасного типа важны:

- критичность мышления,
- преобладание волевой сферы над эмоциональной.

Способность человека противодействовать опасности зависит от его профессиональных качеств, жизненного опыта и знания правил безопасности. Также успешному и безопасному решению различных задач помогают креативные способности человека, новые методы рационального выхода из самых разнообразных и неожиданных ситуаций.

Важно, что фактором, обуславливающим способность человека противостоять опасности, является его мотивация к деятельности и ее безопасности. Определяется данная мотивация степенью склонности человека к рискованному поведению и другими свойствами личности.

Основополагающей характеристикой для формирования личности безопасного типа является социальная активность человека, проявляющаяся:

- в применении опасных или безопасных способов самореализации в условиях взаимодействия с природой, или инфраструктурой города,
- в общественно-правовых отношениях, сложившихся в обществе и проявляющихся во взаимоотношениях людей друг с другом и с государственными, административными и правоохранительными органами.

Исходя из требований, предъявляемых к человеку средами обитания (природой, обществом, техногенной средой), основными чертами личности безопасного типа, которые необходимо формировать у студентов высших учебных заведений, можно назвать:

- общественно-коллективистские мотивы поведения гражданина;
- бережное отношение к окружающему миру;
- грамотность во всех областях обеспечения безопасной жизнедеятельности;
- наличие навыков защиты от угроз природы и людей, исходящих от внешних источников и от самого себя.

Содержание поведения личности студента, относящейся к безопасному типу, определяется наличием трех основных компонентов, которые существенно влияют на приобретения комфортного уровня взаимодействия студента и различных сред обитания человека. Такими компонентами являются:

1. Предвидение опасности:

- правильная оценка ситуации (вид опасности, характер развития опасности, последствия опасности, правовая и нормативно-практическая подготовленность);

- предвидение опасности от среды обитания (природной, техногенной, социальной), военных действий;

- предвидение опасности от собственного «Я» (грозящей самому себе, среде обитания, другим людям).

2. Уклонение от опасности. Студент должен:

- знать природу возникновения и характер развития опасных ситуаций;

- оценивать свои силы и возможности преодоления опасности;

- уметь правильно оценивать возникающие опасные ситуации.

3. Преодоление опасности - формирование у студента уверенности в том, что он, не сумев уклониться от опасности, все же способен преодолеть ее последствия. Для этого он должен уметь вести себя адекватно сложности опасной ситуации (на воде, при пожаре, в межнациональных конфликтах, при террористической угрозе, биохимической угрозе, производственной опасности и т.д.). Преодоление опасности возможно при:

- знаниях способов защиты и владении навыками их применения (укрытие от опасности и применение способов борьбы с последствиями);

- владении навыками само- и взаимопомощи (при ранении, при ожогах, при поражении током, при химической травме в условиях автономного выживания и т. д.).

Таким образом, общая цель формирования личности безопасного типа должна сводиться к выработке у студентов навыков и умений, позволяющих правильно строить свое поведение, а также осуществлять профилактику опасностей, окружающих человека в современном мире.

Следует отметить, что формирование личности безопасного типа у студентов института Metallургии, машиностроения и материалобработки МГТУ происходит при изучении таких дисциплин, как: «Основы безопасной жизнедеятельности», «Автономное выживание в природе», «Безопасность на транспорте», «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», «Производственная безопасность», «Подготовка к воинской службе», «Охрана природы», «Основы медицинских знаний», «Химия», «Экология». Особо нужно подчеркнуть роль блока психолого-педагогических дисциплин, при изучении которых студенты получают знания об особенностях формирования личности человека, о способах решения конфликтных ситуаций, о путях предотвращения манипуляций сознанием, о специфике межнациональных отношений и т.д.

Все это способствует формированию навыков и умений, позволяющих студентам обдуманно и эффективно выстраивать свое поведение в современном мире и решать возникающие жизненные проблемы.

Библиографический список

1. Гайдар А.П. Учеб. Пособие «Безопасность жизнедеятельности» М., 2008.
2. Калужный Е.А., Михайлов С.В. Учеб. Пособие «Безопасность жизнедеятельности» М. Арзамас, 2011.

3. Шершнев Л.И. Формирование личности безопасного типа как отражение потребности общества и времени. Информационный сборник «Безопасность»2004. № 7.

УДК 378.147

К ВОПРОСУ О РОЛИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ХИМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ

Телегенова Д.А.(МХУ-10)*

Предметом запроса современных работодателей к системе высшего технического образования является конкретный набор ключевых компетентностей, который может варьироваться в зависимости от социально-экономической ситуации в том или ином регионе. В связи с этим особую актуальность приобретают проблемы качества образования, связанные с формированием у студентов института металлургии, машиностроения и материалобработки МГТУ ключевых профессиональных компетентностей, в частности, химической компетентности. «Компетентность» определяется как способность мобилизовать полученные знания, умения, опыт и способы поведения в условиях конкретной ситуации, конкретной деятельности, следовательно, химическая компетентность студента должна представлять собой владение совокупностью взаимосвязанных смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и опыта в его деятельности. Она включает в себя химически грамотное обращение специалиста с веществами, материалами и процессами, безопасное как для собственной жизни, так и для нормального, естественного функционирования окружающей среды. Без химической компетентности невозможно формирование компетенции здоровьесбережения студентов: знание и соблюдение здорового образа жизни, правил личной гигиены, понимание опасности курения, алкоголизма, наркомании.

На основании анализа возможностей химии как учебного предмета, можно предположить, что компетентностный подход в обучении химии студентов института металлургии, машиностроения и материалобработки должен быть направлен на то, чтобы научить их:

-анализировать ситуации практического характера, распознавать в них знакомые химические явления и применять знания для их объяснения;

-решать задачи и распознавать проблемы, которые можно решить при помощи химических методов, уметь разрешать проблему как на основе имеющихся знаний с использованием математического аппарата, так и при недостатке необходимого материала с помощью методов оценки, на качественном уровне или на основе здравого смысла;

-навыкам эффективного поиска информации, понимания химического содержания информации научно-популярного характера в СМИ, умению

* Работа выполнена под руководством Бахольской Н.А.

критически ее оценивать, приемам достоверности информации, использования полученной информации для принятия решений практического характера.

Применительно к химии предметная компетентность студентов включает следующие знания, умения и навыки:

1) понятие о химии как неотъемлемой составляющей естественнонаучной картины мира; химия – центральная наука о природе, тесно взаимосвязанная с другими естественными науками;

2) представление о том, что окружающий мир состоит из веществ, которые характеризуются определенной структурой и способны к взаимным превращениям; существует связь между структурой, свойствами и применением веществ;

3) химическое мышление, умение анализировать явления окружающего мира в химических терминах, способность говорить и думать на химическом языке;

4) понимание роли химии в повседневной жизни и прикладного значения химии в жизни общества, а также в решении глобальных проблем человечества: продовольственной, энергетической, экологической и др.;

5) практические навыки безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами в повседневной жизни, а также умение управлять химическими процессами.

Успешное формирование предметной химической компетентности студентов в немалой степени зависит от компетентности информационной, под которой понимается владение информационными технологиями, умение работать со всеми источниками и видами информации. Химическое образование предполагает также усиление самостоятельного поиска химической информации, анализа ее и представление выводов или рекомендаций, сделанных на основе этого анализа. Источниками такой информации могут быть средства массовой информации, различная литература (научная, научно-популярная, справочная, и т.д.), Интернет. Поиск, анализ, переработка и представление химической информации студентам позволяют совершенствовать у них такую важную и социально значимую компетентность, как коммуникативная. Это происходит во время защиты рефератов, проектов, дискуссии, «круглых столов», научно-исследовательских работ, так как они основаны на умении доказательно выступать перед аудиторией, отстаивать свою точку зрения или соглашаться с чужой, находить консенсус в споре, чувствовать себя комфортно в паре, группе или коллективе и не создавать дискомфорта для окружающих. Химическая компетентность студента института металлургии, машиностроения и материалообработки, в частности, будущего учителя химии, подразумевает обладание соответствующими специальными общехимическими и частно-химическими (в области органической, неорганической, физической, биологической, коллоидной, аналитической химии) компетенциями, формируемыми при обучении отдельным химическим дисциплинам и реализуемыми в лично- и социально значимом опыте.

Для формирования химической компетентности студентов в настоящее время разрабатываются новые системы и стратегии обучения, одной из которых является интерактивное обучение химическим дисциплинам. Термины «интерактивность», «интерактивный» получили распространение при описании

различных способов взаимодействия человека и информационной среды или ее отдельных элементов (интерактивное телевидение, интерактивное голосование, интерактивная обучающая программа). В более широком смысле интерактивность в обучении предполагает взаимодействие любых субъектов процесса обучения друг с другом с использованием доступных им средств и методов. Среди интерактивных методов и форм обучения студентов наиболее часто называют различные игры: деловые, ролевые, имитационные, а также тренинги, учебные дискуссии, case-study, метод проектов, программированное обучение, консультирование, работу в малых группах, наставничество. Безусловно, интерактивное обучение химическим дисциплинам не может моделировать все виды связанной с химией деятельности в области химического и естественнонаучного образования и химического производства, в которых участвует или будет участвовать студент. Однако оно способствует формированию химической компетентности у студентов в целом. Успех и эффективность интерактивного обучения в формировании химической компетентности студентов определяются комплексом объективных (социально-экономических, правовых, материально-технических и др.) и субъективных (обусловленных личностными особенностями субъектов, в частности, готовностью преподавателей вуза к интерактивному обучению химическим дисциплинам) факторов. Действенность формирования химической компетентности студентов в современной высшей школе может быть обеспечена посредством организации образовательной среды химического образования университета и учета особенностей индивидуальной образовательной среды самих студентов.

Обучение химическим дисциплинам на основе методологии компетентностного подхода открывает широкие возможности для формирования химической компетентности будущих специалистов, для приобретения ими опыта связанной с химией деятельности и для качественной подготовки студентов к профессиональной деятельности.

УДК 378.147

К ВОПРОСУ О ЛИЧНОСТНОМ РОСТЕ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Сагайдакова Е.В. (ТПД-10)*

Содержание учебной деятельности высших учебных заведений при подготовке студентов традиционно сводится преимущественно к развитию их профессиональной компетентности. В ходе различных занятий моделируются ситуации предстоящей деятельности, прививаются умения и навыки, что влияет на развитие у обучаемых профессионально важных качеств. Личностный рост обучаемых не является объектом обучения, что часто не обеспечивает достижения основной цели образования - формирования психологически зрелой

* Работа выполнена под руководством Балакиной Н.В.

личности. В этом заключается одна из причин неудовлетворения студентов образовательным процессом в вузах.

Личностный и профессиональный рост – это два взаимосвязанных и в то же время различающихся процесса. Результатом личностного роста выступают новообразующиеся личностные качества, смыслообразующие мотивы, жизненные цели, ценности и т.п. Результатом профессионального роста являются усвоенные знания, сформированные умения и навыки, соответствующие требованиям выполняемой профессиональной деятельности.

Личность в отечественной психологии рассматривается как сложное динамическое структурное образование (Б.Г. Ананьев [1], Г.М. Андреева, Л. И. Анцыферова, Л.С. Выготский, В.Н. Мясищев [5], А.Н. Леонтьев [3] и др.) и подчеркивается доминирующая, системообразующая роль направленности личности, мотивации, ценностных ориентаций, целеполагания.

Термин личностный рост (growth) употребляется в зарубежной психологической литературе, зачастую как рядоположенный к термину личностное развитие (development) (К. Юнг; А. Адлер); К. Роджерс [8]; А. Маслоу [4]; Л. Хьелл и Д. Зиглер и др.). В отечественной психологии знак равенства между понятиями личностный рост и развитие ставит А.Ф. Лазурский [2]. По его мнению, этот процесс заканчивается к 25–30 годам.

Наиболее близки по содержанию с понятием «личностный рост» в зарубежной психологии следующие термины: стремление к самосовершенству (А. Адлер), индивидуация (К. Юнг), развитие позитивной свободы (Э. Фромм), проприум (Г. Олпорт), мотив роста и самоактуализация (К. Роджерс), потребность в самореализации (А. Маслоу), высокая самооффективность (А. Бандура).

В отечественной психологии личностный рост отражен в следующей терминологии: самореализация (Л.А. Коростылева); прогрессивное развитие личности, продолжающееся всю жизнь (Л.И. Анцыферова); нарастание и обогащение системы возможностей и потребностей личности (В.Н. Мясищев [5]); интеграция (А.В. Петровский).

В зарубежной психологии опыт исследования личностного роста наиболее полно представлен в концепциях личности, сформированных в психотерапевтической практике (К. Роджерс [8], А. Маслоу [4] и др.). Согласно этим теориям, личностный рост характеризуется внутренним движением к собственной идентичности, поискам себя, идентификацией с настоящим «Я». Это составляет суть развития (Э. Эриксон), является механизмом самоопределения личности (А.В. Мудрик, М.Р. Гинзбург). Адекватное сознание и выражение собственной идентичности обнаруживают психологическое здоровье человека (А. Менегетти, А.Б. Орлов).

Личностный рост по К. Роджерсу [8] выражается в стремлении становиться более компетентным и способным настолько, насколько это возможно. Существенные изменения личности связаны, прежде всего, с принятием себя самого, открытости внутреннему опыту.

Препятствуют личностному росту: страх изменения, психологические защитные механизмы, отсутствие доверия к самому себе, конформизм и консерватизм.

Анализ взглядов К. Роджерса позволяет сделать вывод о том, что личностный рост – это, в первую очередь, реализация потребности в самоактуализации. Понятие самоактуализации означает тенденцию организма вырастать из простого существа в сложное, продвигаться от зависимого существования к независимому, переходить от фиксации и ригидности к возможности изменения и свободе выражения [8].

Абрахам Маслоу [4] определял самоактуализацию как стремление к самоосуществлению, точнее, тенденцию актуализировать то, что содержится в качестве потенциалов. Эту тенденцию можно назвать стремлением человека стать все более и более тем, кем он способен стать. А. Маслоу рассматривал потребность в самореализации как высшую из потребностей человека. По его мнению, человек рождается как возможность, он может стать, чемнибудь, а может и не стать. Возможности могут быть использованы и не использованы. Природа не принуждает человека к самореализации. Человек способен выбирать путь самореализации, и пока он не станет тем, чем он может стать, он будет чувствовать неудовлетворенность. Это чувство удовлетворенности связано не с внешним миром, а с внутренним ростом. Личностный рост рассматривается автором как последовательное удовлетворение «высших» потребностей на основании достигнутых базовых.

Расти лично, значит не оставаться в потенциальности. «Лучший выбор жизни» всегда находится в нас. Личностный рост не заключается в единичном достижении, это особое взаимоотношение с миром и самим собой. А. Маслоу указывает, что мотивация роста существенно может быть задавлена неудовлетворенными физиологическими потребностями, потребностью в безопасности, в уважении и др. Человек ограничен привычками, мешающими проявлению гибкости и продуктивному поведению, а также социально - психологическими влияниями и групповыми нормами, которые мешают индивидуальной автономии.

Анализ концепции Маслоу позволяет сделать основной вывод о том, что самоактуализирующаяся личность – это всегда намеченный путь личностного роста, преодоление препятствий, самостоятельность и независимость. Это – процесс постоянного развития личности и практической реализации ею своих возможностей [4].

Таким образом, личностный рост – это последовательное удовлетворение все более «высоких» потребностей личности и стремление к более высоким целям.

Библиографический список

1. Ананьев Б.Г. О проблемах современного человекознания. М., 1971.
2. Лазурский А.Ф., Франк С.Л. Программа исследования личности в ее отношениях к среде. Пг., 1914.
3. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения. М., 1983.
4. Маслоу А. Самоактуализация личности. Тексты. М., 1994.
5. Мясищев В.Н. Психология отношений: Избранные психологические труды. М., Воронеж, 1995.

6. Петровский А.В. Личность в психологии: Учебное пособие. Ростов-на-Дону, 1996.
7. Рейнвальд Н.И. К вопросу об основных свойствах личности студента. Психолого-педагогические проблемы формирования личности в учебной деятельности. Сб. научных трудов. М., изд-во Университета дружбы народов, 1988.
8. Роджерс К.Р. Взгляд на психотерапию. Становление человека. М.: Изд. Группа «Прогресс», Универс, 1994.

УДК 37.042.1

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ В ВУЗЕ КАК КОМПОНЕНТ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Бондарева К.В. (КФ-09)*

Учение о здоровье, о здоровом образе жизни. Важности физической активности человека для здорового духа и тела - одно из самых древних учений.

Существует более 300 определений понятия «здоровья». Согласно определению Всемирной организации здравоохранения, здоровье - это состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов.

Здоровье человека, в первую очередь, зависит от стиля жизни. Этот стиль персонифицирован. Он определяется социально-экономическими факторами, историческими, национальными и религиозными традициями, убеждениями, личностными наклонностями. Здоровый образ жизни объединяет все, что способствует выполнению человеком профессиональных, общественных, семейных и бытовых функций в оптимальных для здоровья условиях и определяет направленность усилий личности в сохранении и укреплении индивидуального и общественного здоровья.

Под здоровьесберегающей технологией понимают систему, создающую максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития физического здоровья всех субъектов образования.

В эту систему входит:

1. Использование данных мониторинга состояния здоровья студентов, проводимого медицинскими работниками, и собственных наблюдений в процессе реализации образовательной технологии, ее коррекция в соответствии с имеющимися данными.

2. Создание благоприятного эмоционально – психологического климата в процессе реализации технологии.

3. Использование разнообразных видов здоровьесберегающей деятельности студентов, направленных на сохранение и повышение резервов здоровья, работоспособности.

Одним из основных видов здоровьесберегающей деятельности выступает физкультурно-оздоровительный компонент, который предполагает владение

* Работа выполнена под руководством Сприкут О.В.

способами, направленными на повышение двигательной активности, предупреждение гиподинамии, обеспечивает закаливание организма, повышает адаптивные возможности и общую работоспособность.

Движение является одним из главных условий существования животного мира и прогресса в его эволюции. От активности скелетной мускулатуры зависит резервирование энергетических ресурсов, экономное их расходование в естественной потребности двигаться, его природные умственные и физические задатки не получают должного поступательного развития. Особое значение приобретает гармонизация двигательной активности и профессионального становления молодого человека в период получения высшего образования.

Современный специалист высшей квалификации руководит не только техникой, но и высококвалифицированными людьми. Социологические исследования свидетельствуют, что именно работа с людьми, руководство людьми утомляет больше всего.

Спорт и особенно спортивные игры, виды единоборств моделируют разнообразные жизненные ситуации взаимоотношений людей на фоне экстремальных психофизических нагрузок. Многочисленные примеры показывают, что в процессе регулярных занятий физической культурой и спортом воспитываются не только необходимые физические качества, но и психологические свойства личности, которые способствуют адаптации молодых людей в коллективе, выполнению в нем роли лидера руководителя.

Учебный день студентов насыщен значительными умственными и эмоциональными нагрузками. В совокупности с вынужденной рабочей паузой, при которой значительное время в напряженном состоянии находятся мышцы, удерживающие туловище в определенном положении, частые нарушения рационального режима труда и отдыха, неадекватные физические нагрузки могут приводить к нежелательным явлениям, служить причиной утомления, которое, в свою очередь, может накапливаться и переходить в переутомление. Для того чтобы этого избежать, один вид деятельности должен сменяться другим, или необходим отдых. Наиболее эффективен активный отдых в виде умеренного физического труда или занятий физическими упражнениями.

Занятия физической культурой оказывают разный эффект положительного воздействия на изменения умственной работоспособности людей. Утренняя зарядка, прогулка или пробежка на свежем воздухе все эти средства благоприятно влияют на организм человека, повышают тонус мышц, улучшают кровообращение и газообмен организма.

Немаловажную роль играет активный отдых в каникулярное время: после отдыха в спортивно – оздоровительном лагере учащиеся начинают учебный год с более высокой работоспособностью.

Важным компонентом физической культуры является физическое воспитание. Включенное в систему образования и воспитания, начиная с дошкольных учреждений, оно характеризует основу физической подготовленности людей – приобретение фонда жизненно важных двигательных умений и навыков, разностороннее развитие физических способностей.

Целью физического воспитания в вузах является содействие подготовке гармонично развитых, высококвалифицированных специалистов.

Процесс обучения организуется в зависимости от состояния здоровья, уровня физического развития и подготовленности студентов, их спортивной

квалификации, а также с учетом условий и характера труда их предстоящей профессиональной деятельности.

Итак, физическую культуру следует рассматривать как особый вид культурной деятельности. В социальной жизни, в системе образования, воспитания, в сфере организации труда, повседневного быта, здорового отдыха - физическая культура проявляет свое воспитательное, образовательное, оздоровительное, экономическое и общекультурное значение.

Физическая культура как интегральное качество личности, как условие и предпосылка эффективной учебно-профессиональной деятельности будущего специалиста и как цель саморазвития и самосовершенствования, она характеризует свободное, сознательное самоопределение личности, которая на разных этапах жизненного развития из множества ценностей избирает, осваивает те, которые для нее наиболее значимы.

Библиографический список

1. Антонова Л.Н., Шульга Т.Н., Эрдынеева К.Г. Психологические основания реализации здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях. М.: Изд-во МГОУ, 2004. 100 с.
2. Вайнер Э.Н. Формирование здоровьесберегающей среды в системе общего образования. Валеология, 2004. № 1. С. 21-26.
3. Воротилкина И.М. Оздоровительные мероприятия в учебном процессе № 4. 72 с.
4. Колесникова М.Г. Здоровьесберегающая деятельность учителя. Естественные науки в школе. 2005. № 5. С. 50-55.
5. Физическая культура студента под ред. профессора и доктора пед. наук В.И. Ильина. С. 10-11, С. 382-383.
6. Здоровье и образование www.valeo.edu.ru.

УДК 621. 7

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОПРОЧНОГО АВТОЛИСТА ИЗ ДВУХФАЗНОЙ СТАЛИ DP600

Значкова Ж.Ю. (ТО-09)*

Автомобильные компании при изготовлении современных автомобилей основными критериями считают весовые характеристики и безопасность. В этом контексте разработка новых марок сталей осуществляется в направлении не только снижения массы автомобилей, но и повышения их безопасности при авариях.

Рекомендованные марки автомобильной стали в типовом автомобиле представлены на рисунке 1.

* Работа выполнена под руководством Чикишева Д.Н.

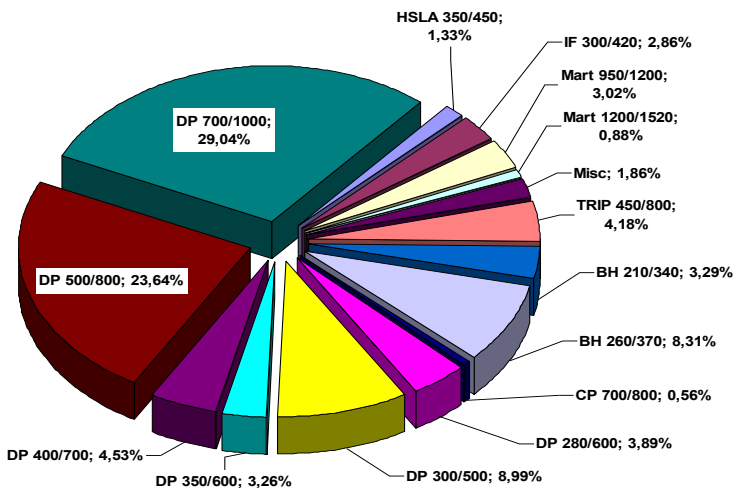


Рис. 1. Рекомендованные марки автомобильной стали в типовом автомобиле по концепции ULSAB-AVC

Современные стали совмещают в себе лучшую формуемость с высоким уровнем прочности в широком диапазоне температур и интенсивности деформации. Двухфазные стали показали при испытаниях положительные результаты в этом направлении, а их уникальные механические свойства могут быть скорректированы при обработке. Внедрение двухфазных сталей помогает также решить ряд конструкторских проблем, связанных с оптимальной компоновкой автомобиля.

Двухфазные стали, в основном, применяются только в деталях потенциально аварийных зон. Однако, перспективы их использования в автомобилестроении достаточно широки.

ЛПЦ-11 ОАО «ММК» - модернизированный комплекс холодной прокатки, оборудованный линией непрерывного травления со станом холодной прокатки тандем, предназначен для прокатки современных марок сталей, таких как DP, TRIP, HSLA, IF и прочих. Но, несмотря на столь широкие возможности, в ЛПЦ-11 производятся преимущественно рядовые марки сталей, такие как 08Ю, 09ГЮСТ, 09Г2, СтЗпс, производство которых не требует наличия столь дорогого оборудования, которым оснащен данный цех. Таким образом, получается, что возможности комплекса в полной мере не используется и возникает вопрос о целесообразности его строительства. Чтобы задействовать все мощности цеха так, чтобы он оправдывал свое назначение, предлагается технология прокатки тонкого высокопрочного автолиста из двухфазной стали DP600.

Двухфазная сталь (DualPhase Steel) — ферритная сталь с включениями мартенсита от 5 до 20 %, которая отличается высокой прочностью на разрыв из-за относительно твердой мартенситной фазы и низким пределом текучести из-за относительно мягкой ферритной фазы. Предназначена для холодного формования

с упрочнением. Обладает эффектом упрочнения при отжиге и повышенным дисперсионным твердением в процессе термообработки

Возможно, получение нужных потребителю механических свойств за счет варьирования объемных долей фаз.

При своих преимуществах, двухфазная сталь стоит не на много дороже других видов нержавеющей стали, но имеет при этом примерно в два раза большую прочность, что позволяет использовать меньшее количество материала для одного и того же вида детали.

Основной недостаток при производстве сталей типа DP заключается в том, что эти стали требуют очень высокого уровня культуры производства и/или наличия специального оборудования (особенно при холодной прокатке).

В ходе разработки технологии прокатки полосы из стали DP600 размерами 1,0×1500 мм из подката толщиной 3,0 мм на НШСХП 2000 ОАО «ММК» в конечном счете были определены коэффициенты загрузки по усилию прокатки, скорости и моменту (диаграмма представлена на рисунке 2).

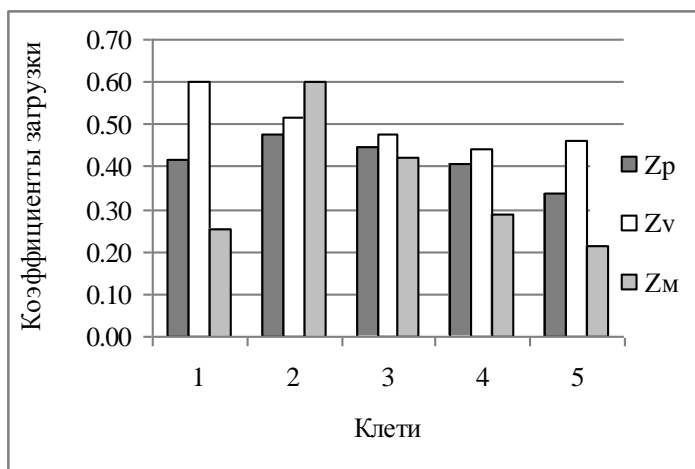


Рис. 2. Диаграмма коэффициентов загрузки по усилию прокатки, скорости и моменту при прокатке полосы 1,0×1500 мм из подката толщиной 3,0 мм на НШСХП 2000 ОАО «ММК»

Данная диаграмма свидетельствует о том, что ни один из указанных коэффициентов не превысил 1. Это означает, что прокатка данной полосы в условиях ЛПЦ-11 возможна.

Стратегия прокатки полосы 1,0×1500 мм из подката толщиной 3,0 мм на НШСХП 2000 ОАО «ММК» представлена в таблице 1.

Таблица 1

Стратегия прокатки полосы 1,0×1500 мм из подката толщиной 3,0 мм на НШСХП 2000 ОАО «ММК»

Клетки	1	2	3	4	5
ε , %	26,67	26,36	20,99	15,63	7,41
Q_0 , %	41,59	467,79	362,04	288,07	242,69
Q_1 , %	467,79	362,04	288,07	242,69	121,60
$V_{уст}$, м/с	5,24	7,12	9,01	10,68	11,53
M	0,057	0,044	0,043	0,042	0,045

Часовая производительность НШСХП 2000 ОАО «ММК» при прокатке полосы 1,0 мм из рулона массой 30 т при рабочей скорости 11,53 м/с составит 297 т/ч.

На данный момент замена алюминиевых деталей кузова на высокопрочный материал вполне реальна. Из-за высокой цены алюминия, двухфазные стали становятся весьма эффективным экономическим заменителем. Удорожание автомобилей, в конструкции которых была использована двухфазная сталь, невелико.

УДК 621.771.63

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПРОФИЛЕЙ ВЫСОКОЙ ЖЕСТКОСТИ, ПРОИЗВОДИМЫХ В ОАО «ММК»

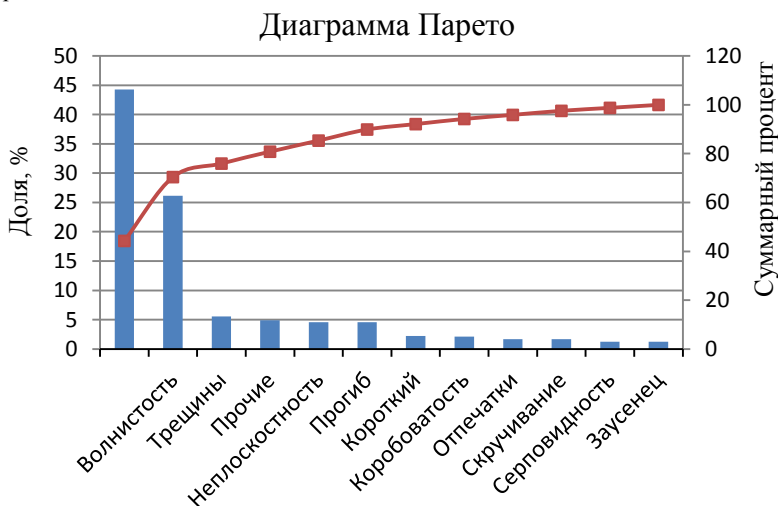
Котовва К.П. (ТС-9)*

Среди актуальных вопросов прокатного производства являются экономичность производимых профилей. Это не только снижение расхода металла на тонну готовой продукции в прокатном переделе, но и снижение металлоемкости изделий у потребителей проката. Одним из эффективных видов проката является гнутые профили – вид металлопродукции, изготавливаемой методом профилирования листов, полос или лент на профилегибочных агрегатах различного типа [1].

Одним из производителей гнутых и гофрированных профилей является Магнитогорский металлургический комбинат (ОАО «ММК»). К востребованным видам гнутых профилей, производимых на комбинате, можно отнести профили высокой жесткости (ПВЖ), которые представляют профили с продольными или поперечными периодически повторяющимися гофрами, отделенными друг от

* Работа выполнена под руководством Локотуниной Н.М.

друга плоскими участками [2]. ПВЖ производят на специальном профилирующем агрегате (ПГА) 1-5х300-1650. Был выполнен анализ качества выпускаемых ПВЖ и построена диаграмма Парето.



Из диаграммы видно, что основными дефектами являются невыполнение размеров профиля и волнистость. Под невыполнением геометрических размеров профиля понимаем несоответствие геометрических размеров заданным (а именно колебание длины периода гофров, несоответствие размеров передних и задних плоских концов (расстояние от кромок до гофра) требованиям нормативной документации, также «сход гофров»).

Среди наиболее востребованных ПВЖ можно выделить профиль для вагоностроения 1590х6х1535х40,8х4,8 мм, используемый в качестве крышки люка полувагона. В настоящее время решается вопрос о снижении металлоемкости данного профиля и обеспечение его качества (снижения такого дефекта как «сход гофра»).

Причинами возникновения дефекта «сход гофров» профиля в большинстве случаев может служить износ валков, либо большой межвалковый зазор или несоответствие диаметра валков. Так же данный дефект может появляться из-за переформовки места изгиба, колебания натяжения формуемой полосы, неправильной настройки вертикальных роликов или, как следствие, неправильного размера калибров валков в чистовой клети.

В результате анализа данного дефекта на основе диаграммы Исикава выяснили, что основной причиной его возникновения является оборудование, а именно его физический и моральный износ и неверная настройка.

Основной причиной волнистости на готовом профиле является повышенная волнистость исходной заготовки, неправильная настройка вертикальных роликов и валков.

Одним из основных направлений развития производства гнутых профилей является улучшение использования оборудования [3, 4]. Как показал анализ качества, выпускаемой продукции на ПГА 1-5х300-1650, одной из причин брака является сложность настройки оборудования, в частности, создания межвалкового зазора определенной толщины. Поэтому предложено уменьшить диаметр валков ПГА 1-5х300-1650 на 15 мм, что позволит обеспечить необходимый зазор, а так же уменьшить период нанесения гофров на профиле. Уменьшение диаметра валков также позволит свести к минимуму или полностью избавиться от дефекта «сход гофров».

Расчет валков на прочность показал возможность уменьшения его диаметра с 495 мм до 480 мм.

Возможность обеспечения требуемого зазора позволит снизить металлоемкость профиля за счет уменьшения толщины исходной заготовки с 4,8 мм до 4,5 мм. При этом жесткость всего профиля сохранится за счет увеличения длины гофра жесткости при уменьшении его периода.

Данное мероприятие позволит не только удовлетворить требования потребителя и улучшить качество выпускаемой продукции, но и позволит снизить энергосиловые параметры при профилировании.

Библиографический список

1. Стальные гнутые профили: монография. Н.Г. Шемшурова, Н.М. Локотунина, В.Г. Антипанов и др. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. 286 с.
2. Пути повышения потребительских свойств гнутых профилей, производимых в ОАО «ММК». Н.Г. Шемшурова, Н.М. Локотунина, В.Г. Антипанов и др. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006. 99 с.
3. Шемшурова Н.Г., Локотунина Н.М., Антипанов В.Г., Корнилов В.Л., Солодова Е.М. Перспективы развития производства гнутых профилей в условиях ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» ММК. Вестник МГТУ им. Г.И. Носова, 2005. № 3. С. 58-61.
4. Солодова Е.М., Шемшурова Н.Г., Локотунина Н.М. Пути улучшения потребительских свойств профиля обшивы грузового полувагона. Вестник МГТУ им. Г.И. Носова, 2008. № 3. С. 38-40.

УДК 622.788.32:621.777.06

ЖЕЛЕЗО–ЦИНКСОДЕРЖАЩИЕ ПЫЛЬ И ШЛАМЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЮЖНОГО УРАЛА И ПРОБЛЕМА ИХ УТИЛИЗАЦИИ

Насыров Т.М. (ММЧм-13)*

На ММК в настоящее время ежегодно газоочистками сталеплавильных и доменных цехов улавливается свыше полумиллиона тонн шламов и пылей, из которых утилизируется в аглодоменном производстве не более 50 %.

* Работа выполнена под руководством Летимина В.Н.

Сталеплавильные шламы и пыли, наиболее богатые железом, идут в полном объеме в шламонакопители или подвергаются захоронению. К настоящему времени только в левобережном шламоотстойнике и гидроотвале накопилось порядка 4 млн. т богатых железом (50-60 % Fe) шламов и шламохранилище № 2 – свыше 12 млн. т с содержанием 30 % Fe.

Главной объективной, причиной неудовлетворительного использования железосодержащих шламов и пыли в собственном производстве металлургических предприятий является высокое (с тенденцией увеличения) содержания в них цинка. Содержание последнего выше 0,3–0,5 % делает невозможным их использование в доменной плавке (в производстве железорудных окатышей и агломерата для нее). В то же время, количество цинка в шламах (пыли) кислородно-конвертерных цехов уже сейчас превышает 1,0 %. Особенно много цинка (до 20-35 %) накапливается в пыли газоочисток электросталеплавильных цехов. Наибольшее применение в практике обесцинкования железосодержащих пылей и шламов, перед их использованием в аглодоменном производстве, получили пирометаллургические способы, сочетающие процессы твердофазного восстановления оксидов углеродосодержащими материалами (кокс или уголь) с возгонкой металлического цинка, свинца и других летучих примесей (аналог способа «Вельц-процесс» в цветной металлургии). Достоинством пирометаллургических способов обесцинкования пылей и шламов металлургических предприятий является возможность получения высокой степени удаления цинка и свинца (до 75–90 %) с одновременным получением металлизированного железосодержащего продукта для производства чугуна и стали. Но у них имеются крупные недостатки: сложность технологической схемы и систем улавливания пыли; большие капитальные затраты, энергоемкость и расходы по переделу; высокая пирофорность (до самовозгорания) получаемого металлизированного продукта (губчатого железа); возможность загрязнения окружающей среды и, зачастую, достаточно высокое остаточное (превышающее допустимые 0,5 %) содержание цинка в железосодержащей части продукта и серы. Из-за этого, в большинстве случаев, пирометаллургические процессы обесцинкования пылей и шламов нерентабельны и существуют за счет дотаций выделяемых на защиту окружающей среды. По данным крупнейшей сталелитейной компании “Гамбургерштальверке” (г. Гамбург, Германия) предварительное обесцинкование тонны пыли, с получением черного цинкового концентрата (до 32 % Zn), обходится ей в 100 евро.

Существует два способа рециклинга железо-цинкосодержащих пыли и шлама в процессы выплавки стали: путем вдувания их в металл струей газосодержателя и в окускованном виде.

Эффективно, возврат железоцинкосодержащих шламов и пылей в сталеплавильное производство, может быть осуществлен за счет изготовления на их основе углеродосодержащих шлакообразующих и оксидо-угольных окускованных материалов. Первые позволяют радикально улучшить процесс шлакообразования и, как следствие, повысить стойкость футеровки плавильных агрегатов, улучшить процессы десульфурации и дефосфорации и увеличить выход годной стали на 1-2 %. Шлакообразующие материалы в виде брикетов были испытаны в мартеновских и двухванных печах (ММК-1961 и 1988 гг., завод

им. Дзержинского и «Азовсталь») и конвертерах (заводы им. Петровского, «Криворожсталь» и ММК-1995 г.). Исследования, выполненные Волгоградским государственным техническим университетом и опытные плавки на металлургических предприятиях «Красный Октябрь» и Белорусском металлургическом заводе показали, что железосодержащие оксидо-угольные материалы (брикеты) могут быть эффективно использованы в электросталеплавильном производстве как заменители дефицитных и дорогих чугуна и стального лома.

Как шлакообразующие, так и оксидо-углеродистые предварительно окискованные материалы необходимого состава можно получить только брикетированием. Отсутствие эффективного производства брикетов на металлургических комбинатах на основе мелких отходов (хотя попытки делались давно и везде) является основным препятствием на пути внедрения рециклинга железосодержащих отходов в практику сталеплавильного производства.

В МГТУ в результате многолетней работы, в основном на ММК и БМК, создана оригинальная и эффективная технология производства самых различных брикетов (шлакообразующих и оксидо-углеродистых) из самых различных материалов и мелких отходов, в том числе с высокой степенью увлажнения (до 20 % влажности – частично обезвоженные шламы). Технология прошла опытно-промышленную проверку на штемпельных прессах огнеупорного производства ММК (1961, 1988 и 1995 гг.), штемпельных и вальцевых прессах отделения брикетирования доменного цеха БМК (1991 и 2001 гг.). Вариант утилизации цинко- и железосодержащих шламов металлургических цехов с получением шлакообразующих брикетов для сталеплавильного производства в 1984 г. прошел экспертизу в головном, тогда по улавливанию и утилизации пылей металлургических предприятий, институте «ВНИИПИчерметэнергоочистка» (г. Харьков) и получил одобрение. Магнитогорский Гипромез дважды (1984 и 1991 гг.) делал проектную проработку организации производства шлакообразующих брикетов на основе мелких отходов (по технологической схеме МГТУ) в пристрое к зданию вакуум-фильтрационной установки (ВФУ) ГОП ММК. Оценка показала, что капиталовложения на реализацию проекта (организацию производства 600-800 тыс. т брикетов) не превысят 60-80 млн. руб., при сроке окупаемости не более одного года. Организация участка (отделения) брикетирования, кроме утилизации железосодержащих шламов, позволит вернуть в производство и утилизировать с большим эффектом другие мелкие отходы. Более того, 26.06.1995 г. на заседании технического совета ММК было принято решение «...о применении на ОАО «ММК» технологии производства шлакообразующих брикетов в программе строительства 3-го конвертера...». На БМК в 1995 г., по нашей технологии, была начата реконструкция огнеупорного цеха с целью организации производства в нем 1 млн. т рудных брикетов на основе отсевов рудной мелочи и порошковых охристых руд Туканского месторождения, и мелких отходов металлургического передела. Но по ряду объективных и субъективных причин на тот момент, проекты не были реализованы.

В настоящее время, в Челябинской области и, в частности, в г. Магнитогорске, где работа была начата раньше всех (в 1960 г.), сложились благоприятные условия для решения проблемы утилизации вредных отходов

металлургических предприятий и ликвидации загрязнения ими окружающей среды: имеются необходимые кадры (научный потенциал), с многолетним опытом работы и конкретные научно-технические разработки, которые прошли опытно-промышленную проверку и проектно-конструкторскую проработку, определены пути финансирования. Осталось немного, но без чего нельзя решить эту перезревшую проблему, «политическая» воля.

УДК 669.162

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА АГЛОМЕРАТА В СОВРЕМЕННЫХ СЫРЬЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Насыров Т.М. (ММЧм-13)*

Для обеспечения рудным сырьем металлургических предприятий мира освоено производство тонкоизмельченных концентратов крупностью до 44 мкм.

Все ведущие аглофабрики мира уже работают на таком, так называемом, «ультраконцентрате». Спекание их традиционным способом ограничено плохой газопроницаемостью спекаемого слоя.

В Японии разработана технология HPS [1, 2] спекания ультратонких концентратов с предварительным окомкованием их с твердым топливом, включающая:

- 1) подготовку шихтовых материалов (концентрат; флюс, твердое топливо);
- 2) получение сырых гранул в тарельчатом грануляторе с введением в шихту половины необходимой части твердого топлива;
- 3) накатывание оставшейся части твердого топлива на поверхность сырых гранул в барабанном окомкователе;
- 4) спекание гранул на агломерационной машине конвейерного типа, которая отлична от традиционной наличием зоны сушки перед зажигательным горном, что исключает «термический шок» (рисунок 1).

Данный агломерат получил название «гибридный агломерат» или «агломератыши». При проплавке их в доменной печи снижается расход кокса и увеличивается производительность [3, 4, 5].

Используя данную технологию, проведены опытные спекания с использованием предварительного окомкования [6].

Шихта состояла из концентрата ММК, кокса а/ф № 4, Воркутинского угля и известняка ДОФ-2.

Технология включала следующие этапы: дозирование компонентов (причем в шихту вводилось до 50 % твердого топлива); смешивание в барабанном смесителе; окомкование в тарельчатом окомкователе в гранулы крупностью 1-7 мм; накатывание на гранулы остальной части твердого топлива; сушка гранул; спекание на лабораторной агломерационной чаше.

На рисунке 2 представлен образец агломерата, спеченного по данной технологии.

* Работа выполнена под руководством Макаровой И.В.

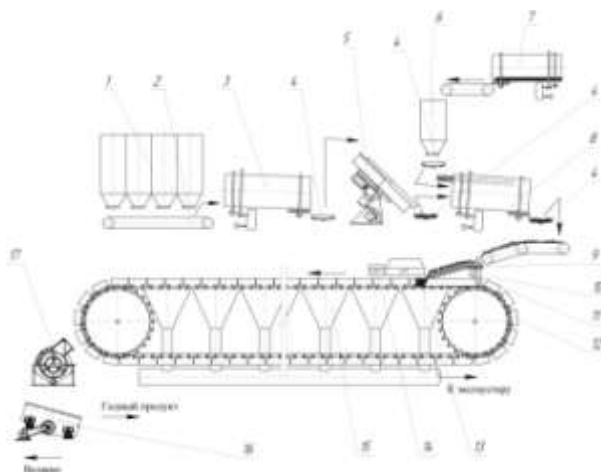


Рис. 1. Технологическая схема промышленного оборудования для производства агломерата процессом HPS:

1 – шихтовые бункеры; 2 – сборочный транспортер; 3 – смесительный барабан; 4 – ленточный транспортер; 5 – тарельчатый гранулятор; 6 – коксовая (угольная) мелочь; 7 – стержневая мельница; 8 – барабанный окомкователь; 9 – роликовый укладчик; 10, 11 – бункера донной и бортовой постели; 12 – паллета; 13 – зона сушки; 14 – зажигательный горн; 15 – вакуум-камера; 16 – грохот; 17 – роторная дробилка.



Рис. 2. Образец гибридного агломерата, полученный в лабораторных условиях

Были исследованы прочностные свойства и химический состав полученного продукта (табл.).

По сравнению с традиционным окускованным сырьем (агломерат и окатыши) гибридный агломерат имеет выход фракции +5 мм 70-90 %.

По сравнению с обычным аглопроцессом, при спекании тонких концентратов по данной технологии получили значительное улучшение

газопроницаемости слоя, что позволяет предполагать, что есть возможность повысить высоту спекаемого слоя без увеличения мощности эксгаустеров.

Таблица

Химический состав лабораторного гибридного агломерата

Fe	FeO	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	S	P
65,2	50,8	3,75	5,3	1,37	0,93	0,27	0,013

Как известно увеличение высоты спекаемого слоя приводит к улучшению прочности и увеличению выхода годного продукта.

Технология предварительного окомкования шихты была внедрена в 2007 г. на аглофабрике ОАО «НЛМК». Высота слоя шихты увеличена на 30 мм при этом удельная производительность агломерационной машины возросла на 5,0 %, улучшены металлургические свойства агломерата, экономия коксика составила 3 %. Снижение с/с агломерата составила около 25 млн. руб. в год.

Библиографический список

1. Development of sinter mixture granulation at Nisshin Steel Kure works. O. Tadashi, Y. Sassa, S. Naoya et al. // *Zairo to Prosesu=CAMP ISIJ*. 2010 № 1. pp. 117-120.
2. Я. Нива. Промышленное производство окускованного рудного доменного сырья с массовым использованием руды с низким содержанием пустой породы. Экспресс-обзор. Новейшие зарубежные достижения. 1993. № 6.
3. Производство гибридного агломерата в лабораторных условиях ФГБОУ ВПО МГТУ им. Г.И.Носова и исследования его свойств. Насыров Т.М., Макарова И.В. Литейные процессы: Межрегион. сб. науч. тр. под ред. Колокольцева В.М. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2013. Вып. 12. С. 70-80.
4. Производство агломерата в современных сырьевых условиях. Насыров Т.М., Макарова И.В., Дружков В.Г. Актуальные проблемы современной науки: сборник статей Международной научно-практической конференции. 13-14 декабря 2013 г. Под ред. Сукиасяна А.А. Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. Ч 4. С. 197-207.
5. Производство нового вида железорудного сырья для доменных печей - агломератышей по японской и украинской технологиям. Дружков В.Г., Макарова И.В., Насыров Т.М. Теория и технология металлургического производства: Межрегион. сб. науч. тр. Под ред. Колокольцева В.М. Вып. 13. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та, 2013. С. 115-119.
6. Исследования возможности производства гибридного агломерата в условиях ОАО «ММК». Насыров Т.М., Макарова И.В. Наука и производство Урала: Межрегион. сб. науч. тр. Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2013. Вып. 9. С 19-22.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ БРИКЕТОВ ДЛЯ ДОМЕННОЙ ПЛАВКИ

Насыров Т.М. (ММЧМ-13)*

Брикетирование было первым способом окускования мелких железорудных материалов для доменной плавки чугуна. Но с появлением агломерации и позднее окатывания, оно потеряло свое значение. В то же время по сравнению с ними брикетирование технологически проще, менее энергоемко и не требует больших капложений. Особенно ценным является технологическая гибкость брикетирования: возможность окускования самых различных по своим физико-химическим свойствам материалов и получение брикетов практически любого состава с заданными, более высокими технологическими свойствами, чем обычная шихта для доменной плавки чугуна – агломерат и окатыши. Процесс получения брикетов является, практически, безотходным, протекает при невысоких температурах и, следовательно, является экологически чистым.

Ввиду истощения ряда крупных месторождений железных руд и потери некоторых после распада СССР, а также острой конкуренции на рынке черных металлов, проблема снабжения металлургических предприятий сравнительно дешевым и качественным железорудным сырьем в настоящее время существенно обострилась. Особенно остро она стоит в Уральском регионе с его мощным металлургическим производством. В то же время, здесь имеется ряд значительных и до сегодняшнего дня недостаточно используемых месторождений и других источников железорудного сырья, где брикетирование может оказаться весьма эффективным и даже единственным решением проблемы. К ним можно отнести, например, Бакальское месторождение сидеритовых руд, запасы которых оцениваются более чем в 1 млрд. т. Получаемый на базе этих руд высококачественный концентрат обжигмагнитного обогащения (не менее 50 % Fe) из-за недостаточной прочности при транспортировке и перегрузках полностью разрушается (до фракции менее 1,0 мм).

Перспективным является брикетирование охристо-порошкообразных бурых железняков, месторождений которых много на территории России: Бакальское, Алапаевское на Урале, Халиловское и в центральном районе - Тульское, Липецкое и другие. В настоящее время, из-за трудностей окускования обычными способами, эти руды практически не используются. Так в спецотвалах только Зигазино-Комаровского месторождения их запасы превышают 20 млн.т. Эти руды зачастую содержат мало вредных примесей и сравнительно высокое, учитывая легкость восстановления, содержание железа – 44,0 % и более. Возможность ввода в состав брикетов углеродосодержащих материалов позволяет полностью нейтрализовать один из серьезных недостатков применения в доменной плавке бурых железняков – повышенный расход кокса. Исследованиями ИЧМ (Украина) установлено, что использование в доменной плавке качественно нового железорудного материала оксидо-углеродосодержащих брикетов может обеспечить сокращение расхода кокса до 300

* Работа выполнена под руководством Летимина В.Н.

– 350 кг/т выплаваемого чугуна (вместо обычных 400 – 500) и повысить производительность печей на 25 – 30 % [1].

Другим объектом использования брикетирования для расширения базы железорудного сырья металлургических предприятий являются постоянно воспроизводимые и, в значительных количествах, собственные железосодержащие отходы. Это, прежде всего, пыль и шламы газоочисток доменных и сталеплавильных цехов, которые по разным причинам утилизируются на большинстве заводов неудовлетворительно и идут в отвалы, шламонакопители и отстойники, загрязняя окружающую среду.

Для изучения технологических свойств в лабораторных условиях были изготовлены брикеты как с использованием в качестве связующего извести (10–20 % от «рудной» основы), так и углеродосодержащего – фусов коксохимического производства (3-6 %). Брикеты цилиндрической формы с площадью основания 5 см² и высотой равной корню квадратному из последней или 21-23 мм (согласно рекомендациям Тюренкова Н.Г. [2]) изготавливались на гидравлическом прессе под давлением 50 МПа (500 кгс/см² площади брикета). В качестве железосодержащей основы использовалась рудная мелочь (фракция – 5,0 мм) Туканского месторождения. Были изучены практически все основные технологические параметры брикетов как рудной части шихты доменной плавки, а именно: прочностные характеристики, пористость и термостойкость.

За показатели прочности были приняты два общепринятых в брикетировании рудных материалов параметра [2]: сопротивление брикетов раздавливанию и сопротивление удару при сбрасывании с высоты двух метров на металлическую плиту. Считалось, что брикеты имеют необходимую для промышленного использования прочность, если они выдерживали на раздавливание давление в 5,0 МПа и при сбрасывании (двукратно) количество образующейся, при разрушении брикетов, мелочи не превышало 10 %.

Эксперименты показали, что получаемые брикеты по прочности отвечают требованиям:

Связующее	Сопротивление сбрасыванию, МПа	Количество сбрасываний до разрушения
Известь	11-17	2-3
Фусы	13-14	3-4

При многократном сбрасывании брикеты раскалываются на крупные кусочки, без образования мелочи. При увеличении давления прессования (до 100 МПа) или длительном хранении на воздухе прочность брикетов существенно возрастает – на 20-30 %. Брикеты имеют высокую влажостойкость.

Пористость брикетов определялась по стандартной методике (ГОСТ 2409-67) путем насыщения водой под вакуумом. Были получены следующие значения открытой пористости для брикетов в сравнении с обычными железорудными материалами:

Брикеты при давлении прессования, МПа	Пористость, %
50 (500 кгс/см ²)	31,70-32,88
160 (1600 кгс/см ²)	26,73-29,24

Сравнительные железорудные материалы:

Железорудный материал	Пористость, %
Окатыши ССГОК	21,80-28,40
Агломерат	8,60-15,70
Железная руда	19,30-19,70

Как видно, брикеты имеют существенно более высокую пористость, чем обычные железорудные материалы. Следует предположить, что брикеты также будут иметь и более высокую восстановимость.

Выводы:

1. Как метод подготовки к доменной плавке железорудного сырья брикетирование имеет по сравнению с традиционными способами окускования (агломерацией и окатыванием) ряд преимуществ: простота и технологическая гибкость процесса окускования; высокое качество рудных брикетов как шихты; низкие капвложения и расходы по переделу; производство является безотходным и экологически чистым;
2. Предлагаемые технологии «холодного» брикетирования, с использованием недорогих и полезных для доменной плавки связующих – известь и углеродосодержащие, низкотемпературной упрочняющей обработкой, обеспечивают получение брикетов недорогих и необходимого для доменной плавки качества.

Библиографический список

1. Рутковский В.В. Разработка технологии получения офлюсованных углеродосодержащих брикетов с высокими металлургическими свойствами. Автореферат диссертации. Днепропетровск: ИЧМ, 1985. 26 с.
2. Тюренков Н.Т. Брикетирование руд. М: Металлургиздат, 1948. 128 с.

УДК 37.042.1

ПРОБЛЕМА РЕАЛИЗАЦИИ АДАПТИВНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ, ИМЕЮЩИХ ОТКЛОНЕНИЯ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ

Стасенок А.А. (ЭА-10)*

Интеллектуальный потенциал страны, напрямую определяющийся качеством высшего образования, становится важнейшим фактором экономического и социального развития страны. Здоровье молодежи является социально-значимой ценностью общества, важнейшим условием успешной реализации профессиональных знаний, мастерства, творческой активности и работоспособности будущих специалистов. К сожалению, с каждым годом уровень здоровья молодого поколения снижается, а за время учебы наблюдается

* Работа выполнена под руководством Ивановой Е.А.

его ухудшение со стороны зрения, опорно-двигательного аппарата и центральной нервной системы. Как следствие, около 70 % молодежи имеют те или иные виды заболеваний.

Всемирной организации здравоохранения констатирует, что здоровье человека лишь на 10-15 % зависит от деятельности системы здравоохранения, на 15-20 % оно обусловлено генетическими факторами, на 25 % - экологическими условиями, и на 50-55 % связано с условиями и образом жизни. Прогрессивный ритм жизни студента требует от него физической активности и подготовленности, которые должны достигаться при помощи физкультурно-спортивной деятельности. В свою очередь, физкультурно-спортивная деятельность в Основах законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте представлена в вузах в качестве учебной дисциплины и важнейшего компонента целостного развития личности.

Таким образом, очевидно, что первостепенная роль в сохранении и формировании здоровья принадлежит непосредственно образу жизни человека, его ценностям и жизненным установкам. Приведенные данные подчеркивают значимость фактора здоровья, а его формирование может происходить лишь в условиях организации здорового образа жизни. Поэтому необходима новая, адекватная сложившимся социально-экономическим условиям стратегия охраны и улучшения здоровья молодого поколения.

Начинать осуществлять эту стратегию необходимо в первую очередь в высших учебных заведениях, которые по своему статусу имеют материальное, законодательное и кадровое обеспечение для активного внедрения здорового образа жизни в повседневную жизнь студентов. Свои образовательные и развивающие функции физкультурно-спортивная деятельность в полной мере осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания. Кроме того, студенческая среда благоприятна для пропаганды культа здорового образа жизни. Особенно важно это для нынешних студентов, как потенциальных в ближайшие 5-10 лет родителей, которые, осознав приоритетную для человека ценность своего здоровья, будут своих детей воспитывать в атмосфере здорового образа жизни. В последнее время среди молодежи утрачены стимулы для занятий физической культурой. По результатам многочисленных исследований, проведенных на кафедрах физического воспитания различных вузов, студентов основной группы (практически здоровых) порой насчитывается не более 25-30 %. Эти негативные тенденции в стратегическом плане несут угрозу экономическому развитию и в целом национальной безопасности страны. Следует добавить, что фактор здоровья объективно играет все возрастающую роль в успешном выполнении студентами всех требований обучения в вузе.

Для повышения устойчивости уже ослабленного болезнью молодого организма необходима тренировка основных систем и функций организма на основе физической культуры, закаливания, дыхательной гимнастики. При тренировке постепенно включаются в работу резервные запасы, тем самым улучшая здоровье студента специальной медицинской группы. Не нужно забывать, что в процессе систематических занятий физической культурой человек совершенствует двигательные способности, улучшает телосложение; кроме того, повышается быстрота мышления и двигательной реакции, укрепляется воля, расширяется диапазон положительных эмоциональных переживаний. Благодаря физическому воспитанию человек приобретает также эстетические и нравственные ценности.

Повышение функциональной деятельности организма и физическое развитие находятся в прямой зависимости от показателей физической подготовленности. В программу обучения должны быть включены методики, с помощью которых можно определить уровень функциональных возможностей организма, уровень физического состояния, а также показатели физической подготовленности и работоспособности. Эти методики представляют собой простейшие формы самоконтроля, которые в совокупности с субъективной оценкой и результатами контрольных нормативов дают возможность студенту составить общее представление о своем состоянии здоровья без применения сложного технического оборудования и занимают минимальное количество времени на их проведение.

Наряду с практическими занятиями преподавателям специальной медицинской группы необходимо проводить теоретические занятия по медико-биологическим вопросам. Следует отметить, что для студентов специальных медицинских групп на занятиях физическим воспитанием наиболее важным является психологический комфорт. В этой связи большое внимание должно уделяться психоэмоциональному состоянию занимающихся и тем средствам и методам, которые позитивно на него влияют. Среди них освоение техники релаксации, несложных методик медитации, основанных на способности психической саморегуляции; упражнения, тренирующие внимание и развивающие самоконтроль. Эффективность этих методик в большей мере зависит от учета индивидуальных особенностей студентов. Отношения в системе преподаватель – студент должны строиться по принципу обратной связи, учитывать позицию студента.

Эффективность воспитательной работы зависит так же и от личности самого преподавателя. В идеале каждый преподаватель, кроме соответствия требуемым профессиональным качествам, должен быть приверженцем здорового образа жизни.

Таким образом, адаптация студентов к условиям профессионального образования обуславливает использование в образовательной практике вузов всего многообразия видов деятельности, обеспечивающих в итоге единство и комплексность позитивного преобразования социальных и биологических начал человека, становление его профессионального мастерства.

УДК 613.735

ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Чалкова К.Д. (ММБп-13-1)*

Многочисленные исследования, проведенные за последние годы нашего тысячелетия свидетельствуют, что около 50 % студентов российских ВУЗов имеют отклонения по состоянию здоровья. Реальный объём двигательной активности учащейся молодежи не обеспечивает полноценного развития. Наблюдается ежегодный рост числа студентов, которые по состоянию здоровья определяются в специальные медицинские группы. Резко выросло количество

* Работа выполнена под руководством Сприкут О.В.

студентов, которым по состоянию здоровья вообще запрещено заниматься физическими упражнениями.

В связи с этим возникает необходимость рассмотреть физкультурно-оздоровительные технологии, как средство профилактики возникновения многих заболеваний, укрепления мышц, увеличение подвижности в суставах, улучшение работоспособности.

Суть оздоровляющего эффекта физических упражнений заключается:

- в нормализации процессов управления и регуляции прежде всего в триаде: центральная нервная система, гормональная система, иммунная система,
- активизации синтезирующих процессов в тканях, которые выражаются в повышении функциональных и резервных возможностей жизненно важных органов и систем организма.

В результате систематических занятий физическими упражнениями в организме происходит одновременное повышение защитных реакций иммунной системы; повышение тонуса нервной гуморальной системы, активирующие адаптационные перестройки в организме; ускорение синтеза в клетках, ускорение обновления самих клеточных структур и снижения тем самым вероятности появления глубоки повреждений внутри клеток, приводящих к их дисфункции-болезни.

Физические упражнения - основа профилактики возникновения многих заболеваний. Точно определить, где находится «слабое звено», в котором в данный момент накопилась опасная концентрация генетических повреждений очень сложно. Поэтому, условия для ускорения синтезирующих процессов должны регулярно создаваться во всем организме, во всех системах и органах.

Основная идея использования физкультурно-оздоровительных технологий в системе высшего образования заключается в ежедневном обеспечении студентов двигательной активностью, в объеме, необходимом для восполнения её дефицита. По данным многочисленных исследований двух плановых занятий по физическому воспитанию в неделю недостаточным для восполнения дефицита двигательной активности, учащейся молодежи.

Анализ научной и учебно-методической литературы, а также экспериментальные исследования современных ученых позволили сформулировать общие требования к содержательным, методическим и процедурным позициям физкультурно-оздоровительных технологий.

К ним относятся:

- структура содержания и направленность плановых занятий;
- содержание самостоятельной физической тренировки каждого студента должно определяться с учетом индивидуального выбора упражнений из специально разработанного перечня упражнений двигательной активности;
- в рамках любой физкультурно-оздоровительной технологии должна быть не менее 40 минут;
- перед началом мероприятий связанных с организацией проведения физкультурно-оздоровительных технологий студенты должны овладеть базовым объемом теоретических знаний и практических умений самостоятельного выполнения физических упражнений, дозируя физические нагрузки и осуществляя самоконтроль за своим физическим состоянием;

- подготовка физоргов учебных групп к проведению двигательных миникомплексов со студентами путем организации инструкторского занятия на потоках и факультетах;
- повсеместное и регулярное проведение массовых физкультурно-оздоровительных мероприятий, включающих соревнования по различным упражнениям, имеющим высокую эмоциональную окраску и способствующие снятию психологического напряжения;
- управление массовой спортивной работой в процессе выходных и праздничных дней должна осуществляться путем создания мотивационных установок и стимулов, активизирующих потребности студентов к участию в массовых соревнованиях.

Физическая культура, как система, объединяющая физическое воспитание спорт, профессионально-прикладную физическую подготовку, адаптивную и оздоровительную физическую культуру, в своей концептуальной основе несет не только решение задач развития, функционирования и совершенствование моторно-функциональных (физических, двигательных) качеств (способностей), формирования двигательных навыков, но и направление на укрепление здоровья, закалывания организма, повышение устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов природной среды и профессиональной деятельности человека. Поэтому, поиск новых форм и технологий оздоровительной направленности - одна из приоритетных задач в системе физического воспитания студентов.

Библиографический список

1. Аршавский И.А. Физиологические закономерности индивидуального развития М, 1990, 192 с.
2. Горелов А.А., Русакова И.В. О самостоятельной физической тренировке студентов. Физическая культура и здоровье студентов ВУЗов. Материалы международ. науч.-практич. конф, 22.12.2003 г., Санкт Петербург, СПб, 2004, С. 50-52.
3. Горелов А.А., Русакова И.В. Обоснование подхода к организации самостоятельной физической подготовки в форме «домашнего задания» Спорт и здоровье: Тезисы доклада I Международного конгресса 9-11 сентября 2003 г., Гос. комитет РФ по физической культуре и спорта, СПб: Олимп, 2003, Т 1, С. 31-32.
4. Горелов А.А. Кондаков В.А. Усатов А.Н. Интеллектуальная деятельность, физическая работоспособность, двигательная активность и здоровье студенческой молодежи: Монография, Белгород: ИПЦ «Помгера», 2011, 101 с.
5. Коренберг В.Б. Спортивная кинезиология признана – очередь за ее развитием. Культура физическая и здоровье, 2012, № 3 (39). С. 72-79.
6. Культура здоровья: учебное пособие в вопросах и ответах под редакцией Т.М. Брук. Смоленск, 2002, 147 с.
УДК 621.965.2

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ШАГОВЫХ НОЖЕЙ ДЛЯ ОТРЕЗКИ ПРУТКОВ И КРОМОК ПОЛОСОВОЙ СТАЛИ В УСЛОВИЯХ ОАО «ММК-МЕТИЗ»

Антонов Г.В. (КТБ-12), Афанасьев А.И. (КТБ-12),
Шеметов А.А. (КТБ-12)*

Современное машиностроение предъявляет высокие требования к точности и качеству крепежных изделий (болты, гайки, шайбы, винты, шурупы, шпильки и т.п.), которые в количественном выражении, как правило, составляют 60-70 % от общего числа деталей, входящих в конструкцию машин. ОАО «ММК-МЕТИЗ» является одним из крупнейших поставщиков такой метизной продукции в России и странах СНГ. Одним из способов получения гаек является их изготовление из пруткового материала на станках-автоматах, а изготовление шайб - из полосовой стали. На точность их изготовления существенное влияние оказывает технология производства, а также состояние их оборудования и используемых на нем инструментов.

Одним из узких мест в технологии изготовления гаек и шайб является операция резки прутков и отрезания кромок полосовой стали из-за низкой стойкости ножей.

Основными видами отказов ножей являются выкрошка, смятие и скругление режущих кромок, а также абразивный, адгезионный, тепловой и диффузионный виды износов рабочих поверхностей ножей. Износ рабочих поверхностей приводит к дефекту «косой рез», что снижает качество изготавливаемых гаек и шайб. Особенно в неблагоприятных условиях работают отрезные ножи при изготовлении высокопрочного крепежа из стали 40Х.

За последние годы заказы на отдельные виды метизной продукции из высокопрочного крепежа на ОАО «ММК-МЕТИЗ» увеличились на 30-50 %. Увеличение выпуска продукции при обеспечении необходимого качества решается за счет повышения надежности оборудования и увеличения стойкости инструмента, в частности, отрезного инструмента. Анализ конструкции и геометрии заточки ножей показал, что они не всегда являются оптимальными, и поэтому существенным резервом повышения производительности и качества изготовления метизной продукции является совершенствование конструкции режущей части инструмента, способов его крепления и настройки ножей с обеспечением оптимального зазора.

Настоящая работа направлена на повышение стойкости шаговых ножей на листоштамповочном прессе и отрезных ножей на автомате «АМР-30» в калибровочно-прессовом цехе ОАО «ММК-МЕТИЗ» за счет совершенствования их конструкций, геометрии заточки и модернизации отдельных элементов оборудования.

Шаговый нож листоштамповочного пресса в КПЦ ОАО «ММК-МЕТИЗ» выходит из строя в 85-90 % из-за износа рабочих поверхностей и в 10-15 % вследствие сколов на боковой рабочей поверхности.

* Работа выполнена под руководством Залетова Ю.Д., Огаркова Н.Н.

В первоначальной конструкции ножа режущая поверхность располагалась под углом 0° к поверхности разрезаемой полосы (рис.1.). Стойкость ножа до перешлифовки рабочих поверхностей составляла 800-1000 кг при изготовлении плоских шайб из стали 35ХГС при толщине заготовки 6 мм.

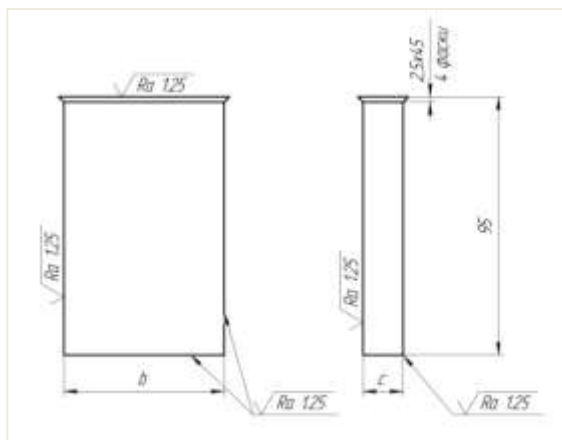


Рис. 1. Нож шаговый (заводской вариант)

Изготовлены опытные ножи с углом наклона режущей кромки 3° . Промышленные испытания таких ножей показали, что в этом случае не обеспечивается полное отрезание заготовки из-за недостаточного хода ножа.

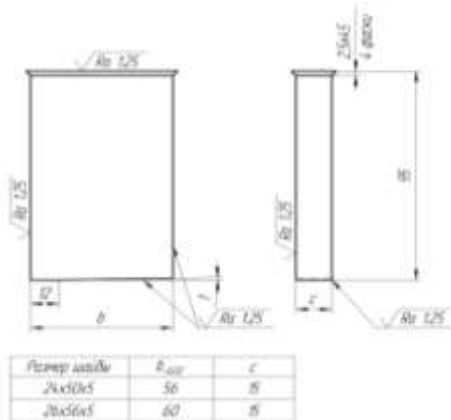


Рис. 2. Нож шаговый (усовершенствованная конструкция)

В последующей усовершенствованной конструкции шагового ножа (рис. 2.) выполнена режущая часть с горизонтальной площадкой 12 мм и последующей наклонной частью под углом 1° . 12 опытных ножей показали, что

их стойкость возросла в среднем в 3 раза. При возможности 2-х последующих заточках рабочих поверхностей общая стойкость шагового ножа повышается в 3 раза.

УДК 173.7

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ СУПРУЖЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Асылгужина М.И. (ТСП-10)*

В формировании супружеской пары различают два периода: добрачный и послебрачный. Доказано, что источником трудностей в семейной жизни могут стать особенности выбора партнера, характер добрачного и предбрачного ухаживания, принятие решения о вступлении в брак. Механизм брачного выбора состоит в том, что на заключительном этапе остаются лишь те пары мужчин и женщин, которые теоретически должны хорошо подходить друг другу как супружеские партнеры.

Один из основных критических периодов в развитии супружеских отношений наступает между третьим и седьмым годами супружеской жизни и продолжается в благоприятном случае около года. Его возникновению способствуют такие факторы:

- исчезновение романтических настроений, активное неприятие контраста в поведении партнера в период влюбленности и в повседневном семейном быту;
- рост числа ситуаций, в которых супруги обнаруживают разные взгляды на вещи и не могут прийти к согласию;
- более частые проявления отрицательных эмоций, возрастание напряженности в отношениях между партнерами.

Во внутрисемейном конфликте чаще всего виновны обе стороны. В зависимости от того, какой вклад и каким образом супруги вносят в развитие конфликтной ситуации, выделяют несколько типичных моделей поведения супругов.

Первая – стремление мужа и жены самоутвердиться в семье, например, в роли главы. Нередко здесь отрицательную роль играют советы родителей. Стремление к самоутверждению обычно охватывает все сферы взаимоотношений и мешает трезво оценивать происходящее в семье.

Вторая – сосредоточенность супругов на своих делах. Нежелание поступиться чем-либо из своей прошлой жизни для успешной реализации новой социальной роли. Начинает формироваться непонимание того, что организация семьи неизбежно предполагает совершенно новый социально-психологический уклад. Люди не всегда готовы перестроить себя в нужном направлении: «А почему я должен (должна) отказываться от своих привычек?» Как только взаимоотношения начинают развиваться в такой альтернативной форме, неизбежно следует конфликт.

* Работа выполнена под руководством Расщепкиной Е.Д.

Третья – дидактическая. Один из супругов постоянно поучает другого: как надо себя вести, как надо жить и пр. Поучения охватывают практически все сферы совместной жизни, блокируют любые попытки самостоятельности, сея раздражение, эмоциональную напряженность, чувство неполноценности. Эта модель общения ведет к нарушению сотрудничества в семье.

Четвертая – «готовность к бою». Супруги постоянно находятся в состоянии напряженности, связанной с необходимостью отражать психологические атаки: в сознании каждого укрепилась неизбежность ссор, внутрисемейное поведение строится как борьба за победу в конфликте. Супруги порой весьма хорошо осознают ситуацию, фразы, формы поведения, которые вызывают конфликт. И тем не менее – ссорятся.

Пятая – «папенькина дочка», «маменькин сынок». В процесс установления взаимоотношений, в их выяснение постоянно вовлекаются родители, которые служат своеобразным камертоном. Опасность состоит в том, что молодые супруги ограничивают личный опыт построения взаимоотношений, не проявляют самостоятельности в общении, а руководствуются лишь общими соображениями и рекомендациями своих родителей.

Шестая – озабоченность. В общении между супругами, в стиле, укладе семейных взаимоотношений постоянно присутствует в качестве некоторой доминанты состояние озабоченности, напряженности, это ведет к дефициту позитивных переживаний.

Избегать многих ошибок позволяет соблюдение основных принципов совместной супружеской жизни.

- Реально смотреть на противоречия, возникающие до брака и после его заключения.
- Не избегать трудностей. Совместное преодоление трудных ситуаций – прекрасная возможность быстрее узнать, насколько оба партнера готовы жить по принципу двустороннего компромисса.
- Познавать психологию партнера. Чтобы жить в согласии, надо понимать друг друга, приспосабливаться, а также уметь «угождать» друг другу.
- Знать цену мелочам. Небольшие, но частые знаки внимания более ценны и значимы, чем дорогие подарки, за которыми порой кроется равнодушие,
- Быть терпимым, уметь забывать обиды.
- Уметь понимать и предугадывать желания и потребности партнера.
- Не навязывать свои требования, оберегать достоинство партнера.
- Понимать пользу временной разлуки. Партнеры могут надоесть друг другу, а разлука позволяет понять, насколько сильно любишь свою вторую половину и как ее в настоящее время не хватает.
- Следить за собой. Неаккуратность, безалаберность рожают неприязнь и могут повлечь за собой серьезные последствия.
- Иметь чувство меры. Умение спокойно и доброжелательно воспринимать критику. Важно подчеркивать в первую очередь достоинства партнера, а потом в доброжелательной форме указывать на недостатки.

• Не впадать в отчаяние. Столкнувшись со стрессовой ситуацией в супружеской жизни, было бы неверно «гордо» разойтись и не искать выхода. Но еще хуже сохранять хотя бы внешнее равновесие путем унижений и угроз.

Библиографический список

1. Голод С.И. Современная семья: Плюрализм моделей. Социологические исследования. 1996. № 3, 4.
2. Римашевская Я., Ванной Д., Малышева М. и др. Окно в русскую частную жизнь: Супружеские пары в 1996 г. М., 1999.
3. Саймон Р. Один к одному: Беседы с создателями семейной терапии. М. 1996.

УДК 621.9.01

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ «ЛОМАЮЩЕЙ ПОДАЧИ»

Бобраков А.Е. (КТМа-12)*

Обработка высокотвердых материалов, а также деталей с наплавленным слоем сопровождается возникновением больших контактных нагрузок приводящих иногда к выкрашиванию и скалыванию режущей кромки или полному ее разрушению.

Анализ работы твердосплавных пластин при точении деталей с высокой твердостью срезаемого слоя показывает, что до 40 % их выходит из строя по причине разрушения. Выбор допустимого величины срезаемого слоя при обработке деталей из высокотвердых материалов в цехах ЧМЗ, соответствующей режимам работы твердосплавной пластины без разрушения, производится исходя из производственного опыта, что не всегда позволяет полностью использовать ресурс твердосплавной пластины. Приводимые нормативно-технической литературой, а также в справочниках технолога-машиностроителя сведения по величине «ломающей подачи» справедливы только для твердости чугуна до 300-350 НВ, в то время как твердость деталей из высокотвердых материалов и с наплавленным слоем достигает 500 НВ и более. Кроме того, приводимые данные не учитывают величину износа твердосплавной пластины и поэтому не могут быть использованы применительно к условиям обработки деталей без дополнительно проведенных исследований. Ниже приведены результаты аналитического метода оценки величины «ломающей подачи» в зависимости от материала, геометрии и степени износа твердосплавной пластины при деталях различной твердости.

Оценку величины «ломающей подачи» производили исходя из аналогии внедрения режущего инструмента в обрабатываемый материал и внедрения индентора при определении твердости материала. Допуская, что напряжения на

* Работа выполнена под руководством Огаркова Н.Н., Керимовой Л.Ф.

кроме режущей пластины адекватны напряжениям при внедрении материала индентора, величину ломающей подачи определяли по соотношению напряжений создаваемых обрабатываемым материалом и материалом, при которых производились испытания режущих пластин на прочность. С учетом аналогии возникающих напряжений при врезании инструмента в обрабатываемый материал, а также при испытании материала на твердость формулу для расчета величины ломающей подачи представили в виде:

где C – коэффициент, характеризующий исполнение обрабатываемых деталей;

$HВ$ – твердость обрабатываемых деталей по Бринеллю, МПа;

t – глубина резания, мм;

h – величина контакта режущего инструмента с обрабатываемой деталью по задней поверхности, мм.

Величина контакта режущего инструмента с обрабатываемой деталью определяется суммой величины износа по задней поверхности (h_3) и величиной упругого восстановления материала обрабатываемой детали в зоне контакта с режущим инструментом:

где h_3 – величина износа по задней поверхности, мм;

$HВ$ – твердость обрабатываемой детали по Бринеллю, МПа;

t – глубина резания, мм;

α – главный задний угол заточки резца, град;

E – модуль упругости материала детали, МПа.

Для определения коэффициентов и показателей степеней уравнение прологарифмировано:

Полагая

, исходим

Используя метод наименьших квадратов, получим:

Суть метода состоит в том, что параметры нужно подобрать так, чтобы сумма квадратных отклонений опытных данных от эмпирической зависимости была минимальной, т.е.

– минимум, $\Phi = \Phi (C, x, y, z)$

Условие минимума выполняется тогда, когда частные производные равны 0.

Отсюда:

Получаем «нормальную» систему:

Подставляя суммированные данные в систему, получим систему четырех уравнений, из которых находим коэффициенты , учитывая что

Решение выполняем для толщины пластин 4, 6, 8, 10 и 12 мм. Решая систему уравнений и определяя антилогарифмы полученных чисел имеет $C1=5 \cdot 10^4$, $C2=10^5$, $C3=1,6 \cdot 10^5$, $C4=2,3 \cdot 10^5$, $C5=3,2 \cdot 10^5$, $x1=-1,24$, $x2=-1,37$, $x3=-1,30$, $x4=-1,31$, $x5=-1,274$, $y1=-0,305$, $y2=-0,309$, $y3=-0,296$, $y4=-0,298$, $y5=-0,301$, $z1=-0,311$, $z2=-0,302$, $z3=-0,308$, $z4=-0,302$, $z5=-0,292$. Учитывая, что значение показателей степеней изменяются незначительно, в дальнейшем используем усредненные их значения $x=-1,3$, $y=-0,3$, $z=-0,3$. Поскольку показатели степеней y и z являются одинаковыми, то зависимость величины «ломающей подачи» можно представить в более общем виде:

где H – высота твердосплавной пластины, мм.

Составляя «нормальную систему» по аналогии с предыдущими преобразованиями зависимости (1) и проводя вычисления получаем $C=5012$, $x=-1,3$, $y=1,67$, $z=-0,3$.

В результате обобщенная зависимость принимает вид:

Полученная зависимость позволяет дифференцированно определять величину «ломающей подачи» при обработке деталей из высокопрочных материалов включая обработку деталей с наплавленным слоем.

КАК ЗАСТАВИТЬ СВОЙ МОЗГ РАБОТАТЬ ПРОДУКТИВНО

Вахитова А.А. (ТПП-10)*

Пища для размышлений - это важная основа, которая необходима для поддержания способностей на должном уровне. Только в тех ситуациях, когда человек регулярно питает свой мозг рассуждениями, мышление становится гибким [2]. Для этого как нельзя, кстати, подходят чтение книг, критический анализ материалов из газет и Интернета, обсуждение интересных событий с другими людьми. Однако помимо интенсивной работы мыслительных процессов, построения суждений и умозаключений, мозг необходимо питать творческими идеями. Американский психолог Роберт Дилтс, один из основателей нейролингвистического программирования, собрал информацию, которая в некотором роде характеризовала особенности научного мышления Альберта Эйнштейна. Он проанализировал переписку великого ученого с психоаналитиком Зигмундом Фрейдом, математиком Жаком Адамаром, проработал все имеющиеся записи интервью с Эйнштейном и пришел к удивительному выводу [1]. Дело в том, что «вместо слов или математических формул Альберт Эйнштейн мыслил преимущественно с помощью визуальных образов и ощущений». Таким образом, визуализация является важной составляющей общего развития умственных и иных способностей человека. Особенно важным для формирования критического мышления являются анализ и собственная оценка ситуации или явления. Мышление человека в целях экономии собственных ресурсов нередко создает различные стереотипы и убеждения, которые далеко не всегда справедливы [1].

Для жизнедеятельности организма важное значение имеет кислород. Древние греки вдыхаемый человеком воздух называли *pneuma*, что в переводе означает «дуновение, дыхание». Продуктивная работа мозга зависит от количества кислорода, которым он снабжается. Третья часть общего количества этого газа, потребляемого организмом, поступает непосредственно в мозг, причем чем больше этот объем, тем эффективнее результат. Когда мозг начинает получать больше кислорода, он способен активизировать те области, которые не функционируют при слабом кровотоке. При этом начинает замедляться процесс старения мозга и отмирания его клеток, который неминуемо наступает при кислородном голодании [3].

Как же можно задержать процесс старения? Это возможно благодаря церебральному кровообращению. Чем больше будет приток крови к головному мозгу, тем больше ее будет стекать через вены. Усиленный дренаж формирует дополнительное преимущество, помогая выводить токсины и шлаки, отравляющие организм и мешающие продуктивной работе мозга. Ежедневные физические нагрузки, такие как пробежки по вечерам, плавание в бассейне,

* Работа выполнена под руководством Расщепкиной Е.Д.

занятия аэробикой, содействуют росту уровня содержания углекислого газа в крови, а это стимулирует человека дышать глубже [3].

Для того чтобы мозг был способен качественно выполнять свои функции, ему просто необходимо полноценное питание, богатое полезными веществами и компонентами, которые способствуют усилению его активности. Для продуктивной работы мозга просто необходимы полиненасыщенные жирные кислоты группы Омега-3. Они контролируют уровень холестерина, а также улучшают работу сосудов. Низкий уровень этих кислот приводит к ухудшению памяти и заболеванию Альцгеймера. Чтобы обеспечить организм этими кислотами, нужно обязательно есть рыбу. Трудно переоценить значение природных антиоксидантов - фруктов и овощей. Они не только способствуют очищению организма от накопившихся токсинов, но и насыщают его полезными витаминами и микроэлементами [4]. Обязательно включите в свой рацион яблоки, помидоры, киви, чернику, свеклу, брокколи, красный болгарский перец, шпинат, клубнику. Ежедневно нужно съедать 200-300 г свежих овощей и фруктов. Важным поставщиком витамина Е и полиненасыщенных жирных кислот являются орехи. Особенно полезны грецкие. Много полезных для мозга веществ содержится в горьком шоколаде. В его состав входят антиоксиданты, которые защищают мозг от старения и многих болезней. Также полезен для всего организма мед. Он способен повышать и физическую, и умственную активность. Для полноценной работы мозга необходимо сбалансированное питание, которое способствует насыщению всего организма полезными веществами. Обязательно нужно завтракать, ведь утренний прием пищи даст силы на весь день [5].

Пользу регулярной физической активности для работы мозга и всего организма в целом трудно переоценить. Еще в древности отмечали тесную связь тела и духа, которая и сейчас отражается в поговорке «В здоровом теле - здоровый дух». Занятия физкультурой помогают поддерживать все системы организма в тонусе, являются отличной профилактикой многих заболеваний. К тому же они дарят заряд бодрости на весь день. Хотите заставить свой мозг работать лучше? Сформируйте привычку выполнять физические упражнения ежедневно. Многочисленные исследования показывают, что те, кто каждый день занимается физкультурой, более внимательны, усидчивы и терпеливы, что весьма благоприятно сказывается на умственной работе, ведь она нередко требует тщательного обдумывания [2].

Хорошее настроение, бодрость духа, да и просто позитивный взгляд на мир не только улучшают самочувствие человека, но и прекрасно поднимают уровень его внутренней мотивации. Каждый день люди испытывают самые разные эмоции, причем в течение одного дня у одного и того же человека вполне можно наблюдать весь спектр положительных и отрицательных эмоций. Угнетающие и имеющие негативную окраску мысли снижают работоспособность организма. Они начинают отравлять его. Депрессия, вялость, подавленность продуцируют особые сигналы, которые улавливает центральная нервная система и передает их органам, расшифровывающим их как команду снизить активность [4]. Хороший метод избавления от тревоги и раздражения, которые возникают в результате каких-либо проблем, предлагается в восточной культуре метафор. Для этого нужно представить себя сидящим на берегу реки. Смотрите на воду. Спустя какое-то время представьте себе, что по реке плывет бревно,

метафорически это и есть ваша проблема. Наблюдайте, как бревно приближается, а затем начинает отдаляться, уносимое волнами, и вскоре исчезает из виду. Негативные эмоции способны захватить большую часть активизированной коры мозга, в результате чего сужается сознание, анализ окружающей обстановки становится затруднен, продуктивная мыслительная деятельность также начинает страдать. Другое дело - положительные эмоции. Они укрепляют веру в себя, вдохновляют на поступки, стимулируют нервные клетки к активности и поддерживают их оптимальный тонус [1].

В заключении можно отметить тесную взаимосвязь между питанием и физическим здоровьем человека. Влияние питания на психику ученые исследуют давно. Некоторые гипотезы на этот счет навеяны простыми житейскими наблюдениями. Например, если верить норвежскому профессору Олафу Линдстрему, лук-порей способствует логическому мышлению, салат развивает музыкальность, морковь и шпинат внушают меланхолию, картофель действует успокаивающе [4]. Если вам важна хорошая работа вашего мозга - помните: что хорошо для тела и общего состояния здоровья, то полезно и для ума[5].

Библиографический список

1. Давыдова И.А. «Секреты мозга». - М.: Эксмо, 2010. 320 с.
2. Макдональд М. Научи свой мозг работать. М.: Эксмо, 2010. 304 с.
3. <http://forum.dyakonov.ru/index.php?showtopic=105>.
4. <http://svetlyua.ru/zdorove/pishha-dlya-uma.html/>.
5. <http://hr-portal.ru/article/pishcha-dlya-uma>.

УДК 669.162.16

СНИЖЕНИЕ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА КОКСА ВОЗДЕЙСТВИЕМ НА СООТНОШЕНИЯ РАСХОДОВ ПРИРОДНОГО ГАЗА И ДУТЬЯ ПО ФУРМАМ

Кузнецов Д.М. (СК-12)*

Использование в доменных печах природного газа позволяет снижать удельный расход кокса с эквивалентом замены $0,6-0,8 \text{ кг/м}^3$ в зависимости от его расхода, распределения процессов по высоте, сечению и окружности печи. В условиях пониженной стоимости газа по отношению к скиповому коксу это позволяет повысить экономичность доменной плавки. Для достижения максимального эффекта металлургические предприятия России стремятся поддерживать предельно высокий расход газа, при превышении которого ухудшается работа печи. Использование мероприятий, взаимодополняющих друг друга, позволит устранить отрицательное действие расхода газа в определяющей зоне по газодинамике, вследствие чего повысить предельно допустимую

* Работа выполнена под руководством Харченко А.С.

величину его расхода без осложнения работы печи [1]. Одним из таких мероприятий является стабилизация соотношения расходов природного газа и дутья по фурмам [2]. Ее влияние на ход доменной плавки исследовали на одной из доменных печей ОАО «ММК» объемом 1370 м³.

В связи с этим провели опытные плавки, включающие три периода. В первом (базовом) расход газа составил 15,5 тыс. м³/час, во втором и третьем 16 тыс. м³/час. Варьирование соотношения расходов природного газа и дутья по фурмам в исследуемых периодах оценивали коэффициентом равномерности их отношения по окружности печи:

$$K_{пр} = 1 - \frac{\sigma_{пг/д}}{(\overline{ПГ/Д})_{ф}}$$

где $\sigma_{пг/д}$ – среднеквадратическое отклонение отношений расхода природного газа к дутью по фурмам;

($\overline{ПГ/Д}$) – среднее значение отношений расхода природного газа к дутью по фурмам.

В исследуемых периодах было как ухудшение, так и улучшение коэффициента равномерности. Снижение его величины с 0,95 до 0,91 в периоде II по отношению к базовому свидетельствует об увеличении колеблемости соотношения расходов природного газа и дутья по фурмам. Интервалы между максимальной и средней, а также средней и минимальной величинами этого отношения увеличились соответственно с 0,5 и 0,9 до 1,2 (табл. 1). Был избыток расхода природного газа в одних зонах печи по окружности и недостаток в других. В результате использованные методы оценки дренажной способности кокса в горне печи показали снижение его фильтрующей способности. Это ухудшило степень использования тепловой энергии газового потока, что привело к повышению температуры колошникового газа (табл. 2) и как следствие повышению удельного расхода кокса (табл. 3).

Таблица 1

Параметры дутья в исследуемые периоды

Наименование показателей	Расход природного газа, тыс. м ³ /час		
	15,5	16,0	16,0
1	2	3	4
Длительность периода, сутки	7	6	4
Расход, м ³ /т чугуна: дутья	1117	1098	1115
природного газа	101,5	106	108
Давление горячего дутья, кПа	257	258	258
Температура дутья, °С	1189	1180	1185
Расход водяного пара, г/м ³	3,37	3,81	1,63
Содержание кислорода, %	26,9	27,6	26,9
Отношение расхода природного к дутью, %: среднее	5,5	5,7	5,6
	максимальное	6,4	7,0
	минимальное	5,1	4,6

Продолжение таблицы			
1	2	3	4
Интервал от среднего, максимальный	0,9	1,2	0,3
минимальный	0,5	1,2	0,3
Коэффициент равномерности	0,95	0,91	0,97

Таблица 2

Параметры колошникового газа в исследуемые периоды

Наименование показателей	Расход природного газа, тыс. м ³ /час		
	15,5	16,0	16,0
Состав колошникового газа, %: CO ₂	20,7	21,0	20,7
CO	24,2	24,4	23,9
H ₂	8,6	8,7	8,4
Степень использования, %: CO	46,0	46,2	46,5
H ₂	34,1	35,7	37,9
Температура в газоотодах, °С	135	149	127
Давление колошникового газа, кПа	138	138	139
Градиент температур по периферии, °С	240	247	202
Уровень засыпи фактический, м	1,07	1,27	1,31

Таблица 3

Основные технологические показатели работы печи

Наименование показателей	Расход природного газа, тыс. м ³ /час		
	15,5	16,0	16,0
Удельный расход кокса (сухого, скипового), кг/т чугуна: фактический	449,4	452,2	447,9
приведенный	439,9	440,1	436,5
Расход коксовой фракции, кг/т чугуна	12,0	11,7	9,8
Производительность, т/сутки:			
по фактическому количеству загруженных подач	3640	3725	3641
приведенная	3682	3737	3701

Для эффективного использования природного газа в количестве 16 тыс. м³/час в третьем периоде повысили равномерность соотношения расходов газа и дутья по фурмам с учетом температуры периферийных газов. Это обеспечили путем регулирования расхода газа по фактическому количеству дутья, поступающему через соответствующую фурму. В результате интервалы между максимальной и средней, а также средней и минимальной величинами этого отношения уменьшились с 1,2 до 0,3 (табл. 1). Таким путем, коэффициент равномерности распределения отношений расходов природного газа к дутью по каждой фурме увеличился с 0,91 до 0,97 (табл. 1).

Таким образом, повышение коэффициента равномерности соотношения расходов природного газа и дутья по фурмам путем регулирования расхода газа

по фактическому количеству дутья, поступающему через соответствующую фурму, позволило увеличить расход природного газа на $500 \text{ м}^3/\text{час}$ с коэффициентом замены им кокса, равным $0,72 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Библиографический список

1. Харченко А.С., Сибатуллин С.К., Сысоев Н.П. Поступление коксового орешка совместно с агломератом и окатышами из шихтового бункера БЗУ в колошниковое пространство доменной печи. Изв. вузов. Черная металлургия. 2011. № 8. С. 18-19.
2. Андронов В.Н., Белов Ю.А. Оценка эффективности распределения дутья и природного газа по фурмам. Сталь. 2002. № 9. С. 15-17.

УДК 621. 771

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ОБРАБОТКИ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ВАЛКА НА КАЧЕСТВО ХОЛОДНОКАТАНОГО ЛИСТА

Лаврентьев А.С. (КТБ-12), Карпов А.А. (КТБ-12)*

Основным потребителем холоднокатаного листа особо высокой отделки поверхности (1^я группа) по ГОСТ 9045-93 является автомобильная промышленность. Особое значение качества металлопроката имеет для листа. В соответствии с данным ГОСТом состояние поверхности листа может быть глянцевой ($R_a < 0,6 \text{ мкм}$), матовой ($R_a < 1,6 \text{ мкм}$) и шероховатой ($R_a > 1,6 \text{ мкм}$).

Высокие требования предъявляются по микрогеометрии холоднокатаной полосы, так как она значительно влияет на штампуемость деталей, свариваемость при термической обработке рулонов автолиста после прокатки, а также на износ и коррозионную стойкость [1].

Международные стандарты, кроме величины шероховатости R_a , регламентируют плотность пиков на единицу длины профиля P_c .

В США считается удовлетворительным качество автолиста при $R_a = 1,0...1,3 \text{ мкм}$, и $P_c \geq 50...55 \text{ см}^{-1}$ (стандарт ASB-46). Требованиям ОАО «ГАЗ» соответствует металлопрокат с $R_a = 0,5...1,4 \text{ мкм}$ и $P_c = 50 \text{ см}^{-1}$ с лицевой и обратной сторон автолиста. Некоторые зарубежные автозаводы требуют плотность пиков $P_c \geq 70 \text{ см}^{-1}$.

Решающее значение на микрорельеф автолиста оказывает качество поверхности рабочих прокатных валков на дрессировочных станах, где формируется окончательное качество поверхности автолиста. Следует учитывать тот фактор, что по мере эксплуатации валков дрессировочного стана шероховатость металла уменьшается. Так в условиях ЛЦП-5 ОАО «ММК» после дрессировки 1000 т шероховатость металла уменьшается с $R_a = 1,5 \text{ мкм}$ до $R_a = 1,1 \text{ мкм}$ [2].

* Работа выполнена под руководством Огаркова Н.Н., Залетова Ю.Д.

Основными способами обработки рабочих поверхностей валков и формирование на их поверхностях требуемого микрорельефа являются шлифование, дробеметная обработка (ДМО) и текстурирование (электронскровая обработка).

Исследование влияния режимов шлифования рабочей поверхности валка на распределение твердости в поверхностном слое показывает, что сочетание жестких и мягких режимов обработки и характеристик шлифовального круга обеспечивает более высокую твердость поверхностного слоя прокатных валков при прочих равных условиях (рис. 1).

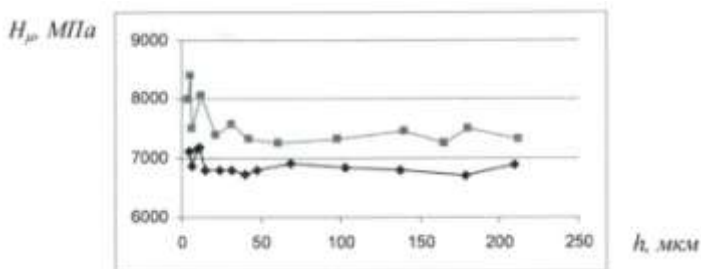


Рис. 1. Влияние однократного и двукратного шлифования на распределение твердости в поверхностном слое прокатного валка:

- ◆ - шлифовальный круг 24A16CM1K; $t = 0,005$ мм/ход;
- - - шлифовальный круг 24A16CM1K; $t = 0,005$ мм/ход; шлифовальный круг 65C5M2ГФ; $t = 0,002$ мм/ход

Поскольку более высокая твердость поверхностного слоя рабочего валка обеспечивает большую износостойкость формируемого микрорельефа, то применение мягких режимов шлифования и мелкозернистых кругов на финишной операции способствует более высокой стабильности микрорельефа поверхности валков в процессе их эксплуатации.

Следует учитывать, что по длине бочки рабочего валка твердость может быть неравномерной (рис. 2). Это связано с вибрациями шлифовального круга, с неравномерностью снимаемого слоя по длине бочки валка и состоянием вальцешлифовального станка. Неравномерность твердости по длине рабочей поверхности валка вызывает неравномерный износ микрорельефа валка и, как следствие, неравномерность шероховатости по ширине прокатываемой полосы.

Шлифованная поверхность валка не обеспечивает изотропности микрорельефа, поэтому для получения квазиизотропной или изотропной шероховатости применяют дробеметную (ДМО) или электроэрозионную обработку.

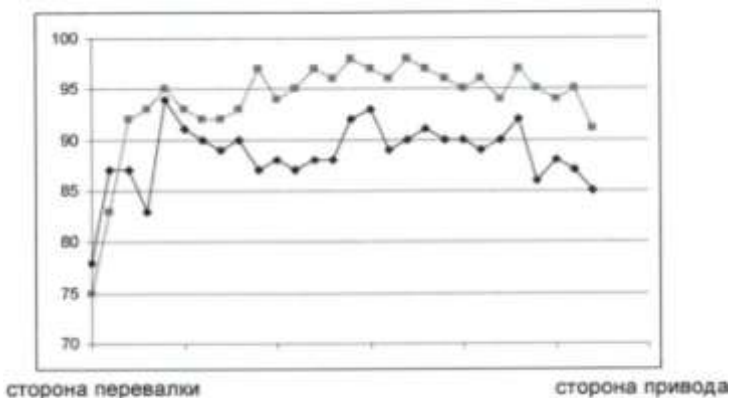


Рис. 2. Изменение твердости по длине бочки рабочих валков:

◆ - валок \varnothing 263,96 мм; ■ – валок \varnothing 264,08 мм

Преимуществами ДМО в условиях непрерывного производства являются высокая производительность и широкий диапазон технологических режимов, к основным параметрам которых относят: вид, форма и размер дроби, скорость вращения ротора дробемета, скорость вращения вала, скорость линейной подачи вала, количество проходов факела дроби.

Авторами выполнен анализ размеров дроби по ГОСТ 11964-81Е и техническим условиям на поставку дроби зарубежными фирмами. Анализ показывает, что технические условия на поставку дроби зарубежным фирмам являются более дифференцированными и позволяют более гибко подходить к выбору фракций дроби в зависимости от требуемой шероховатости рабочей поверхности прокатных валков.

С увеличением фракции дроби Ra возрастает, также как и с увеличением оборотов ротора. Это связано с тем, что дробь больших размеров имеет большую массу, а значит и большую кинетическую энергию, поэтому внедряется на большую глубину.

Полученные результаты могут быть использованы при совершенствовании технологии шлифования и ДМО прокатных валков при получении холоднокатаного листа особо высокой отделки поверхности по ГОСТ 9045-93.

Библиографический список

- 1.Огарков Н.Н., Халини С.В., Звягина Е.Ю. Влияние способа отделочно-упрочняющей обработки поверхности прокатных валков на их эксплуатационные свойства/Процессы и оборудование металлургического производства: Межрегиональный сб. науч. трудов. Магнитогорск, МГТУ, 2003. С.119-127.
- 2.Салганик В.М., Пивоваров А.В., Пивоваров Ф.В. Улучшение качества листов при прокатке в электроэрозсионнотекстурированных валках. Сталь, 2003, № 4, С.46-47.

ОЦЕНКА ДРЕНАЖНОЙ СПОСОБНОСТИ КОКСА В ГОРНЕ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОКСОВОГО ОРЕШКА

Миникаев С.Р. (МЧМБ-11)*

Использование в шихте доменной печи коксового орешка является одним из направлений снижения удельного расхода кокса [1-3]. В наших исследованиях он имел следующий ситовый состав, %:

фракция, мм	+25	17,5-25	15-17,5	12-15	10-12
содержание, %	18,8	73,5	5,1	2,2	0,5

Уменьшенная крупность коксового орешка по сравнению с металлургическим коксом может приводить к ухудшению фильтрации продуктов плавки в горне печи. Оценили дренажную способность горна по характеристикам чугуна и шлака на доменных печах № 4, 9, 10, оборудованных бесконусными загрузочными устройствами. В качестве показателей использовали количество шлака, остающегося в горне после выпуска, скорость выпуска чугуна, содержание кремния в чугуне и его температура.

По результатам исследования на доменной печи № 9 выделены периоды с расходом коксового орешка в количестве 684 кг в подачу (I) и 1000 кг (II).

В первом периоде загружали кокс коксохимического производства ОАО «ММК». Во втором его полностью заменили Кемеровским. В таблице 1 представлены показатели качества кокса.

Таблица 1

Технический анализ, прочностные показатели и реакционная способность кокса, %

Периоды	W ^r	A ^d	V ^d	S ^d	M10	M25	CRI	CSR
I	3,96	12,05	1,25	0,610	8,40	85,55	29,88	54,76
II	4,42	11,6	0,9	0,54	8,10	85,77	31,97	57,93

Показатель истираемости кокса M10 понизился во втором периоде относительно первого на 3,6 % отн. Реакционная способность CRI и горячая прочность CSR увеличились на 7,0 и 10,6 % отн., соответственно.

Фактический удельный расход кокса с увеличением количества коксового орешка уменьшился на 9,5 кг/т чугуна. После приведения второго периода к условиям базового коэффициент замены кокса коксовым орешком составил 0,90 кг/кг (табл. 2).

Определили количество остающегося в печи шлака, используя формулу [4]:

$$\Delta V = \frac{1}{1,25} \sqrt{\sigma_v^2 - q_{vr}^2 - \sigma_r^2}$$

* Работа выполнена под руководством Сибатуллина С.К.

где σ_v , σ_T – среднеквадратические отклонения числа ковшей шлака по выпускам, продолжительности цикла «накопление – выпуск» (мин);

q_{VT} – среднее количество шлака, образующегося в печи за одну минуту, в ковшах;

1,25 – коэффициент перевода среднеквадратического отклонения в абсолютное (среднеарифметическое).

Таблица 2
Основные показатели работы доменной печи № 9

Наименование показателей	Периоды	
	I	II
Расход коксового орешка (сухого), кг/т чугуна	18,3	25,5
Удельный расход кокса (сухого, скипового), кг/т чугуна: фактический приведенный	430,9	421,4
	432,9	426,4
Производительность, т/сут: фактическая приведенная	4576	4890
	4576	4896

Расчет дал следующий результат:

периоды	I	II
количество шлака, остающегося в печи, ковша (ΔV)	0,358	0,198.

В периоде, когда производилась загрузка коксового орешка в количестве 684 кг в подачу, ΔV составляло 0,358 ковша. При доведении до 1000 кг количество остающегося в печи шлака уменьшилось до 0,198 ковша, что свидетельствует об улучшении дренажной способности горна.

Скорость выпуска чугуна представлена в таблице 3.

Таблица 3
Скорость выпуска чугуна по леткам

Наименование показателя	Период	
	I	II
Скорость выпуска чугуна, т/мин: из летки № 1 (V_1) из летки № 2 (V_2)	5,91	6,48
	5,68	5,58
	Среднеарифметическое между V_1 и V_2	5,80

В первом периоде скорость выпуска чугуна была равной 5,80 т/мин. Во втором она возросла до 6,03 т/мин, следовательно, в этом периоде фильтрация продуктов плавки в слое кокса была лучше.

В период, когда загружали 684 кг коксового орешка в подачу, среднее содержание Si составило 0,596 % (табл. 4). При доведении его до 1000 кг в подачу содержание Si повысилось до 0,642 %. Отношение Si_1/Si_2 во втором периоде относительно первого было ближе к единице.

Дренажная способность горна во втором периоде повысилась.

Таблица 4

Содержание Si в чугуна по леткам, %

Наименование показателя	Периоды	
	I	II
Содержание Si в чугуна, %:		
летка № 1 (Si ₁)	0,607	0,649
летка № 2 (Si ₂)	0,584	0,636
Отношение Si ₁ /Si ₂	1,040	1,021
Средневзвешенное между Si ₁ и Si ₂	0,596	0,642

Температура чугуна приведена в таблице 5.

Таблица 5

Температура чугуна по леткам, С

Наименование показателя	Периоды	
	I	II
Температура чугуна:		
поступающего из летки №1	1473	1477,5
то же из летки № 2	1448	1448
Средневзвешенное между T ₁ и T ₂	1461	1463

Во втором периоде относительно первого температура чугуна повысилась с 1461 до 1463 °С. По этому показателю видно, что в последнем периоде фильтрация жидких продуктов плавки в слое кокса улучшилась.

Выявлено, что при загрузке в доменную печь, оборудованной бесконусным загрузочным устройством, кокса фракции 25-10 мм в количестве 25,5 кг/т чугуна с одновременным улучшением качества кокса по показателям: M10; CRI и CSR, фильтрация жидких продуктов плавки через слой кокса соответствовала требованиям. Коэффициент замены кокса коксовым орешком составил 0,90 кг/кг.

Библиографический список

1. Сысоев Н.П., Сибатуллин С.К., Кропотов В.К., Вейнский В.В, Терентьев В.Л., Ташлинцев В.П. Оценка влияния на доменную плавку кокса фракции менее 40 мм. Труды V международного конгресса доменщиков. Днепропетровск: Пороги, 1999. С. 216–218.
2. Ярошевский С.Л. Эффективность технологии доменной плавки при использовании в шихте коксового орешка. Сталь. 2006. № 3. С. 2–6.
3. Никитин Л.Д., Марьясов М.Ф., Горбачев В.П., Бугаев С.Ф., Денисов Ю.М. Работа доменных печей с использованием кокса мелких фракций. Metallurg. 1999. № 1. С. 38–39.
4. Кропотов В.К. Оценка дренажной способности кокса в горне доменных печей. Производство чугуна: Межвузовский сборник. Магнитогорск: МГМИ, 1987. С. 109–119.

ЦЕННОСТИ И ИДЕАЛЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Большаков В.В. (ТНБ-11)*

В России, на данный момент нет чёткого понимания, что есть идеал, к которому стоит стремиться, частично утрачены или извращены высшие ценности, что влечет за собой ухудшение национального генофонда страны, проще говоря, мы теряем потенциал в молодёжи.

Явной причиной этих последствий является распад Советского Союза, оказавшейся очень тяжёлым для большинства граждан, привычный мир которых с устоявшимися правилами и понятиями был уничтожен и переделан на новый лад. Но социум нельзя перестроить за такой короткий срок, тем более так скоро и кардинально. Экономическая, политическая нестабильность заставила сменить приоритеты, в девяностые годы главной целью стало выживание и приспособление, что привело почти к окончательному свержению основных ценностей и идеалов. Также ко всему прочему нельзя не отметить геополитический фактор, наша страна расположена между Востоком и Западом, что ещё больше ведёт к непониманию и расслоению в обществе.

Прошло уже больше двадцати лет, выросло новое поколение. В наше время наверно каждый задавался вопросом: «Почему меня не понимают?», «Почему я не понимаю других людей?». Этот вопрос задаю себе и я, вот и захотелось найти ответ на него, разобраться. Конечно, полностью понять человека не возможно, ведь даже он сам не знает себя до конца, но найти основные причины и уменьшить эту пропасть непонимания мы можем. И так, как говорится на плохом фундаменте дом не построишь, тем самым нужно начать с того на чём строятся основные взгляды человека, начать нужно с ценности.

Понятие ценность происходит от слова «цена», то есть мы оцениваем материальный или духовный объект. Каждый в зависимости от мировоззрения, от своего внутреннего мира, так или иначе, оценивает объект. Например, такая ценность как любовь к Родине для некоторых людей будет считаться высшей ценностью, и они смогут пожертвовать ради неё не только своим благополучием, но и жизнью, для других же цена будет куда меньше. Из этого следует, что ценность сама по себе субъективна, специфична и относительна.

Мы под ценностью понимаем природные и культурные объекты, процессы, отношения, обладающие положительной значимостью для человека. Ценности делятся на:

- терминальные (убеждения в том, что конечная цель индивидуального существования стоит того, чтобы к ней стремиться);
- инструментальные ценности (убеждения в том, что какой-то образ действий или свойство личности является предпочтительным в любой ситуации) [1].

* Работа выполнена под руководством Кашубы И.В.

Нами был проведен эксперимент по выявлению ценностных ориентаций (метод М. Рокича), результаты которого представлены на рисунках 1 и 2.

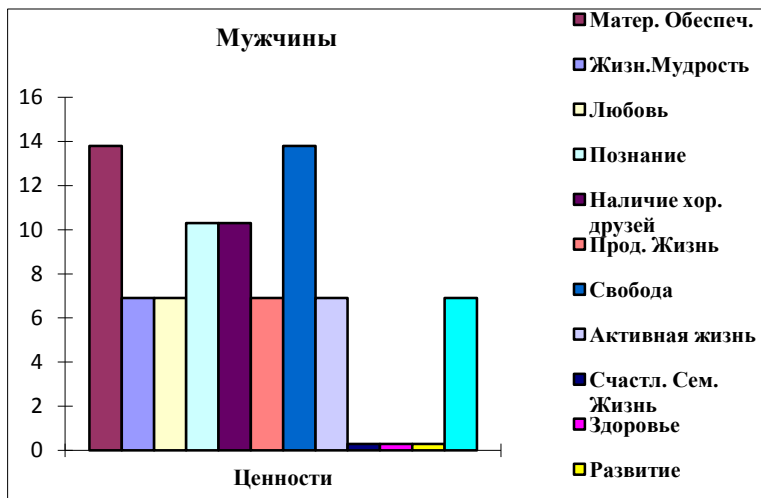


Рис. 1. Диаграмма «Ценностные ориентации юношей 19-23 года»

По мнению юношей, человек, совершенный во всех отношениях должен обладать такими качествами (ценностями) как: свобода, развитие, уверенность в себе.

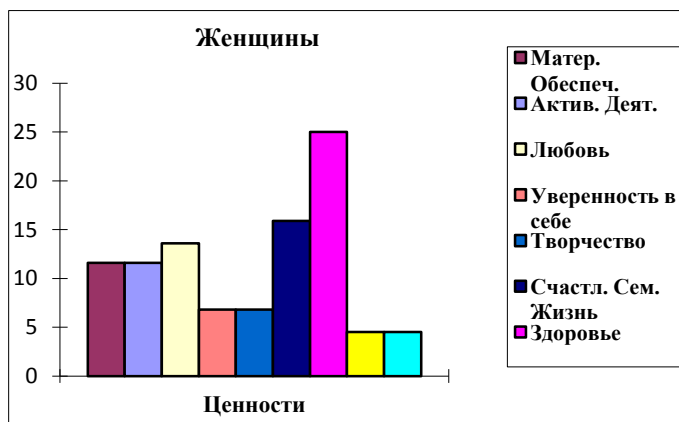


Рис. 2. Диаграмма «Ценностные ориентации девушек 19-23 года»

Для девушек, человек, совершенный во всех отношениях, имеет такие черты как: любовь, здоровье, мудрость.

Таким образом, исходя из данных опроса, можно сделать вывод, что юноши и девушки 19-23 лет (студенты ФГБОУ ВПО «МГТУ») для себя наиболее значимыми считают материальную обеспеченность. Интересен тот факт тем, что эта ценность была приоритетна у тех и других опрошенных, но не являлась главной ценностью в понимании о представлении образа совершенного человека. Другие популярные ценности как здоровье, любовь, свобода, развитие разнятся у представителей мужского и женского пола. Несмотря на то, что из числа опрошенных большей процент составляли девушки (26 девушек-65 %, 14 юношей-35 %) разброс ценностей был меньше, а именно он сконцентрировался на счастливой семейной жизни, любви и здоровье. В итоге я приблизился к ответам на свои собственные вопросы, став лучше понимать свое поколение.

Библиографический список

1. Некрасова Н.А., Некрасов С.И., Садикова О.Г. Тематический философский словарь: Учебное пособие. М.: МГУ ПС (МИИТ), 2008. 164 с.

УДК 613.482

ЗАКАЛИВАНИЕ КАК ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО

Разгулин И.А. (ТО-10)*

Один из драгоценных даров, который дан человеку – здоровье.

Какой бы совершенной не была медицина, она не может избавить нас от болезней. При современных условиях проживания необходимо вести активный и здоровый образ жизни: закаливаться, заниматься физической культурой и спортом, соблюдать правила личной и общественной гигиены. Таким образом можно достичь подлинной гармонии здоровья.

Здоровье человека на 10 – 20 % зависит от наследственности, 10 – 20 % - от состояния окружающей среды, 8 – 12 % - от уровня здравоохранения и 50 – 70 % - от образа жизни. При ведении здорового образа жизни важную роль играет закаливание, которое оказывает общеукрепляющее действие на организм, повышает тонус центральной нервной системы, улучшает кровообращение, нормализует обмен веществ.

Закаливание – мощное оздоровительное средство. С его помощью можно избежать многих болезней, продлить жизнь, сохранить трудоспособность. Закаливание оказывает общеукрепляющее действие на организм, повышает тонус центральной нервной системы, улучшает кровообращение, нормализует обмен веществ. Уважительно к закаливанию относились во все времена. Во времена Авиценны, Древнего Египта, Греции, Древней Руси. Известный полководец А.В. Суворов, будучи от природы хилым и болезненным, благодаря неотступно проводимому на протяжении долгих лет закаливанию сумел стать выносливым и стойким человеком, не восприимчивым ни к холоду, ни к жаре. Суворов ввел физическую подготовку и закаливание в армейский обиход и строго требовал их соблюдение как основы здоровья воинов.

* Работа выполнена под руководством Борисоглебской З.Е.

Особенно необходимо обратить внимание на закаливающие процедуры и физические упражнения студентам, имеющим заболевания бронхо-легочной системы, ОРЗ. Не секрет, как много времени и сил мы затрачиваем на поиски особых дефицитных лекарств, забывая, что исцеление может прийти от средств, находящихся рядом – это физические упражнения, водные процедуры, массаж.

Закаливание способствует выработке защитных приспособительных реакций организма. Благодаря закаливанию происходит процесс сужения сосудов в ответ на низкую температуру, а наоборот - расширение. При систематическом использовании низкотемпературных режимов, устойчивость участков тела к холоду не уменьшается, а усиливается.

Методы закаливания

Наиболее доступная форма закаливания – использование свежего воздуха. Совершаются длительные прогулки на свежем воздухе. Полезно ежедневно ходить по полу босиком, начиная с 1 мин, прибавляя через каждые 5 – 7 дней по 1 мин, довести продолжительность ходьбы до 10 – 15 мин.

Начинать закаливание водой следует при температуре воды не ниже 34 – 35°C. При ежедневном обливании (обтирании) через каждые 6 – 7 дней температуру воды следует снижать на 1 °С и довести ее до 22 – 24 °С. Обтирания и обливания водой указанной температуры рекомендуется продолжать 2 – 3 месяца. При отсутствии отрицательных реакций можно перейти к закаливанию водой более низкой температуры 22 °С, снижая ее через каждые 10 дней на 1 °С; при ежедневном обтирании (обливании) довести температуру воды до 10 – 12 °С. Эффективным способом закаливания является душ: воду в течение примерно 3 мин. следует несколько раз переключать с теплой (около 40 °С на холодную).

К закаливающим факторам относится утренняя гимнастика в тщательно проветриваемом помещении. Чтобы не переохлаждать организм в холодную погоду, занятия на открытом воздухе проводятся в более энергичном темпе и менее продолжительное время. В жаркую погоду, в особенности при повышенной влажности, следует принимать меры против перегревания. После занятия физкультурой рекомендуется принять душ.

Энергичным закаливающим действием обладают купания в открытых водоемах, т.к. термическое и механическое раздражение водой сочетается с воздействием воздуха, солнечных лучей и движений при плавании. Зимним купанием («моржеванием») могут заниматься лишь практически здоровые люди; перед этим необходимо тщательная постепенная (не менее года) подготовка организма к действию холода. Пребывание в холодной воде должно длиться не более 20 – 30 с. И сопровождаться движением. Любители зимнего купания должны находиться под систематическим наблюдением врача.

Большое закаливающее значение имеет паровая баня: сочетание воздействия тепла, пара, воды и механического раздражения усиливает обменные процессы, дыхание и кровообращение.

Режим закаливания должен быть установлен врачом с учетом возраста, индивидуальных особенностей и состояния здоровья. В случае появления признаков заболевания закаливание временно прекращают, после выздоровления следует возобновить его с начального периода.

Существует несколько принципов, которые необходимо соблюдать для получения положительного эффекта от закаливания:

1. Систематичность проведения закаливающих процедур во все сезоны года.
2. Постепенность увеличения силы раздражающего воздействия.

Закаливание – одно из важнейших слагаемых здорового образа жизни. Закаленный человек обладает высоким жизненным тонусом, неподвержен заболеваниям, в любых условиях способен сохранять спокойствие, бодрость духа, оптимизм.

Вывод: в настоящее время при организации учебного процесса перед каждым учебным заведением ставится задача вести подготовку специалистов на высоком научно-техническом уровне с применением современных методов организации учебного процесса. Полноценное использование профессиональных знаний и умений возможно только при хорошем состоянии здоровья, высокой работоспособности молодых специалистов, которые могут быть приобретены ими при регулярных занятиях физической культурой и спортом. Следовательно, качество подготовки, в том числе и физической в предстоящей деятельности для каждого молодого специалиста приобретает не только личное, но и социально-экономическое значение.

УДК 796.011.3

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕСТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ

Разгулин И.А (ГО-10)*

Принцип использования тестов состоит в том, что занимающимися ими спортсмену предлагается выполнить определенную стандартную нагрузку, а затем изучается реакция организма на эту нагрузку.

Чтобы получить наиболее точную информацию о функциональном состоянии организма, при тестировании необходимо придерживаться следующих правил:

1. Условия выполнения тестового упражнения должны быть максимально приближены к условиям выполнения специализируемого упражнения.
2. Условия выполнения теста должны быть стандартными (например, перед разминкой, перед уроком, после разминки).
3. Тестирование следует проводить систематически и достаточно часто. Только в этом случае, возможно, точно изучить характер реакции занимающегося на нагрузку.
4. Тестовое упражнение должно выполняться с умеренной интенсивностью (в 1/2 -3/4 силы).

Оценка уровня развития физических качеств позволяет судить о возможностях занимающегося, а, следовательно, ставить перед ним реально выполнимые задачи.

Проба должна, во-первых, быть простой и доступной для самостоятельного проведения, во-вторых, проводиться регулярно и всегда в одних и тех же условиях и, в-третьих, рассматриваться в сравнении с рядом других проб.

1. Утренняя проба:

* Работа выполнена под руководством Борисоглебской З.Е.

где ИР – индекс Рюффье;

P_1 – пульс в положении сидя после 5' покоя (66 уд/мин);

P_2 – пульс в положении стоя после 30 приседаний за 30 с (132 уд/мин, отдых сидя 1 мин);

P_3 – пульс через минуту (66 уд/мин).

ИР < 0 – расценивается как отличный показатель;

ИР от 0 до 5 – расценивается как хороший;

ИР от 6 до 10 – как посредственный;

ИР от 11 до 15 – как слабый;

ИР свыше 15 – как неудовлетворительный.

2. Функциональная проба Кверга

Она позволяет оценить общую тренированность и функциональное состояние с.с.с. Проба состоит из четырех упражнений, следующих одно за другим без перерыва:

2.1 30 приседаний за 30 с;

2.2 Бег с максимальной скоростью не менее 30 с;

2.3 3-х минутный бег на месте с частотой 150 шагов в минуту;

2.4 Прыжки со скамейкой – 1 мин.

Сразу же в положении сидя подсчитывается пульс в течении 30 с (P_1), затем повторно через 2 мин (P_2) и 4 мин (P_3). Проба оценивается по формуле:

где ИК – индекс Кверга.

Далее следует оценка полученного показателя:

ИК > 105 – отличный показатель;

ИК от 99 до 104 – хороший;

ИК от 93 до 98 – удовлетворительный;

ИК менее 92 – неудовлетворительный.

3. Тест Карабова:

15'' бег – быстро с интенсивной работой рук – повторить эту работу через 3' отдыха.

Оценка: результат II нагрузки должен быть аналогичным I нагрузке. Кровяное давление поднимается во время перерыва и после II нагрузки. Если равенства нет, то тренировка неудовлетворительна.

4. Тест Гарварда

Для теста берется степ-платформа высотой 35-50 см. В течение 5 минут выполняется бэйсик-степ с правой ноги в определенном темпе: 30 подъемов и спусков в минуту.

Пульс измеряется на 2-й, 3-й и 4-й минутах отдыха в течение 30 секунд.

Индекс гарвардского степ-теста (ИГСТ) вычисляется по формуле:

где Т – время выполнения теста (5 мин);

P_1, P_2, P_3 - данные измерения пульса за 2-ую, 3-ю и 4-ую минуты отдыха.

ИГСТ менее 55 – плохая физическая подготовленность;

ИГСТ от 55 до 64 – подготовленность ниже среднего;

ИГСТ от 65 до 79 – средний уровень физической подготовки;

ИГСТ от 80 до 89 – хороший уровень;

ИГСТ от 90 и более – отличная физическая подготовка.

Вывод: при помощи этих тестов, возможно, осуществить индивидуальный подход к студентам при разных физических возможностях и заболеваниях. Поэтому преподаватель должен учитывать индивидуальные возможности студентов, чтобы не перегружать их, и в тоже время не задерживать физического совершенства.

УДК 37.018.1

ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙНОГО ВОСПИТАНИЯ В РАЗНЫХ СТРАНАХ

Мельникова М.О. (ТСП-10)*

Две ветви воспитания - в семье и в общественных учреждениях - сложились в глубокой древности, уходят своими корнями в историю человечества на заре его существования. Так, задачи воспитания в условиях семьи и общественных образовательных учреждений, будучи конкретно-историчными, зависящими от особенностей жизни человека в обществе на определенном этапе его развития, отличаются соотношением эмоционального и рационального компонентов: в семье преобладает первый, в общественном воспитании главенствует второй. родители играют важную, если не самую важную, роль в воспитании ребенка. Стили поведения родителей могут быть очень разными. Американский психолог Д. Баумринд выделила три основных типа родителей. Авторитарный родитель ожидает от ребенка беспрекословного послушания и считает, что ребенка нужно во всем контролировать. Снисходительный родитель разрешает детям самостоятельно регулировать свою жизнь и дает мало жестких установок. Авторитетный родитель тверд, справедлив и благоразумен. Этот стиль обеспечивает воспитание психологически здоровых, компетентных и независимых детей, которые общительны и легко вписываются в общественные ситуации. Другие исследователи описывают четвертый стиль родительского поведения - безразличный. Безразличные родители поглощены своей собственной жизнью, чтобы адекватно реагировать на собственных детей, и не интересуются ими.

В течение последних десятилетий проводилось значительное количество исследований стилей поведения родителей в разных культурах и их влияния на возникновение культурных различий. В одном интересном исследовании рассматривались стратегии поведения японских и американских матерей при

* Работа выполнена под руководством Расщепкиной Е.Д.

воспитании уступчивости детей. Ученые интервьюировали американских и японских матерей и их первенцев по поводу шести гипотетических ситуаций, каждая из которых предполагает поведение ребенка, вызывающее недовольство матери. Результаты говорят о том, что японские матери предпочитали стратегию, основанную на чувствах, и демонстрировали большую гибкость поведения, чем американские матери, полагавшиеся на свой авторитет. Авторы полагают, что их данные отражают глубокие культурные различия в процессе приобщения к культуре и социализации, которая в Японии основана на личностных и межличностных связях, а в Америке - в большей степени на наказаниях и наградах. Наиболее ярко проявляются культурные различия в поведении родителей, связанном с укладыванием ребенка спать. Основная проблема родителей, проживающих в городах США, - уложить ребенка спать на всю ночь и непременно в отдельной от родителей комнате. Американцы стараются спать отдельно от детей, считая, что это помогает развивать их независимость. Ребенку предлагается некоторая помощь только в виде «утешительных предметов», таких как специальное одеяло или игрушка.

В других культурах родители не ставят перед собой такой задачи. В сельских местностях Европы дети спят вместе с матерью в течение всего первого года жизни. Это характерно и для многих других культур, где редко применяются утешительные предметы и ритуалы укладывания спать. Матери индейского племени майя, стремясь обязательно установить очень тесную связь со своими детьми, спят вместе с ними в течение нескольких лет после родов. После рождения следующего ребенка старшие дети переходят на кровать в той же комнате или делят кровать с другим членом семьи. В традиционных японских семьях ребенок спит с матерью или с отцом на его половине или в отдельной комнате. Такая практика воспитывает в ребенке качества, соответствующие целям развития в данной культуре. Структура семьи также оказывает сильное воздействие на воспитание ребенка. Во многих культурах преобладают большие семьи, так как это жизненно необходимая и важная черта воспитания детей, даже когда материальные ресурсы не ограничены. Воспитание детей всеми родственниками в большой семье - важная часть культуры многих стран. Семья - это буферная зона, защищающая от стрессовых воздействий повседневной жизни, важное средство передачи культуры из поколения в поколение. Американский психолог Мереди Смолл, называющая свою сферу деятельности «этнопедиатрией», говорит, что стандартных, единых для всех подходов к уходу за ребенком не существует. Пуэрториканцы, к примеру, оставляют грудных младенцев на попечение их старших братьев и сестер, не достигших еще пятилетнего возраста, а в Гонконге мать не доверит свое дитя и самой опытной няньке. В каждом регионе мира — свои испытанные временем хитрости, приемы и подходы. Так что к мнению ученых из Колумбийского университета, рекомендующих использовать подмороженный хлеб, когда у младенца режутся зубы, вряд ли прислушаются китайские родители, которые, ничего не предпринимая, просто ждут, когда этот болезненный процесс завершится. «Представители каждой культуры полагают, что их методы — единственно верные», — говорит Смолл. Не только на Западе, но и в некоторых восточных культурах преобладает мнение, что для ускоренного умственного развития ребенка надо побольше заинтересовывать. А в Голландии и Дании, например, родители полагают, что полноценный отдых важнее, чем развитие интеллекта. В

Конго вообще не принято ворковать с новорожденным: его дело — спать. И если на взгляд американца капризничающий голландский малыш заторможен и вял, то отец ребенка сочтет его перевозбужденным. Перепады в речевом и двигательном развитии детей разных рас и культур очень значительны, равно как и методы стимуляции. Индейки племени кечуа в Перу плотно пеленают своих младенцев, высвобождая их лишь каждые несколько часов на время кормления. Китайским детям выпрямляют ноги и фиксируют их в таком положении, тогда как в странах с другим укладом сразу после рождения младенцам предоставляется полная свобода движений. У нигерийского народа йоруба дети первые три-пять месяцев жизни проводят в сидячем положении — их устраивают между подушками или в специальных отверстиях, проделанных в земле. Родители учат их ползать, приманивая предметами, до которых малыши сами не могут дотянуться. Поданным ЮНИСЕФ, этот метод оказался довольно эффективным — 90 процентов двухлетних детей йоруба умываются сами, 75 процентов могут «делать покупки», а 39 процентов — мыть тарелку после еды. (Для сравнения: Американская академия педиатрии считает, что к двум годам ребенок должен уметь катать игрушку на колесиках). То, что ребенок в детские годы приобретает в семье, он сохраняет в течение всей последующей жизни. Важность семьи как института воспитания обусловлена тем, что в ней ребенок находится в течение значительной части своей жизни, и по длительности своего воздействия на личность ни один из институтов воспитания не может сравниться с семьей. Именно в молодой семье начинают закладываться основы личности ребенка, и к поступлению в школу он уже более чем наполовину сформировался как личность.

Библиографический список

1. Дэвид Мацумото «Психология и культура» 1-е издание, 2003, 720 с. www.krotov.info.
2. Дженни Смит. Чем бы дитя ни тешилось. Журнал «Итоги» 1998 г. www.sunduk.ru.
3. Куликова Т.А. Семейная педагогика и домашнее воспитание: Учебник для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 1999. 232 с.
4. Минияров В.М. Психология семейного воспитания (диагностико-коррекционный аспект). М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2010. 256 с.

УДК 316.612

ПРОБЛЕМА СТАНОВЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Савинова Т.А. (МФ-06)*

На вопрос, что такое личность, трудно дать полный и однозначный ответ. Возможно, известная формула: «Индивидом рождаются. Личностью становятся. Индивидуальность отстаивают» содержит в себе суть дела. В современном

* Работа выполнена под руководством Расщепкиной Е.Д.

обществе, личность – сложнейшая система, совмещающая в себе биологические и социальные, сознательные и бессознательные, разумные и образные подсистемы, обладающая собственной неповторимой совокупностью системных качеств.

Актуальность выбранной нами темы, посвященной становлению и развитию личности современного подростка, заключается в том, что происходит оно в непростое для нашей страны время. Кроме того, это сложный многогранный и противоречивый процесс, требующий много времени и сил. Сегодняшняя молодежь завтра будет основой современного российского общества, поэтому процесс формирования их необычайно важен для будущего страны, государства, общества.

Сложные и противоречивые процессы развития современного российского общества изменяют способы и средства социализации подрастающего поколения. Если раньше определенный тип личности задавало государство, то на сегодняшний день общей модели не существует, и общество само должно выработать и выбрать типы, средства и способы социализации молодежи.

При этом должны учитываться особенности современной социальной ситуации: фактор нестабильности, сопровождающий социальное переустройство общества. В этих условиях семья оказывается не в состоянии полностью взять на себя выполнение функции социализации, так как многие взрослые не подготовлены к новым социально-экономическим отношениям, к жизненным реалиям, которые требуют от человека самостоятельности, личной инициативы, ответственности и других социально ценных качеств.

Характерным признаком России начала XXI века стали существенные изменения всего жизненного уклада. Духовная жизнь современного общества переживает кризис, основная проблема, которого в отсутствие у людей четко определенных ценностных ориентаций.

На формирование и развитие личности влияет множество факторов. Среди учащихся нами был проведен социологический опрос, позволяющий выяснить отношение подростков к свободе. В результате проведенного нами исследования, по мнению большинства респондентов (165 из 217 подростков) наиболее важна *внутренняя* свобода, поскольку именно она определяет личность, внешняя (социально-политическая) не играет столь определяющей роли. Однако *внешняя* свобода может способствовать раскрытию творческих способностей каждого человека, в то время как несвобода может подавить его творческий потенциал. Свобода в деятельности – это возможность свободного выбора, осуществление которого представляет для подростка значительную проблему. На вопрос: нужно ли вас ограничивать в свободе – 63 % опрошенных ответили отрицательно. 5 % из 63 % считают, что если подростков ограничить в свободе, то они будут еще больше тянуться к ней, так как запретный плод сладок. Подрастающее поколение ценит свободу, но многие из них считают, что они ещё не приспособлены к жизни и не справятся с трудностями в нужный момент. 37 % респондентов уверены, что их в свободе нужно ограничивать, так как боятся неправильно оценить ситуацию или просто потерять над собой контроль. Такие опасения оправданы, ведь в современном мире очень трудно найти своё место и так легко свернуть с намеченного пути. Значит не только свобода, но и взаимосвязь с обществом побуждает молодого человека к самореализации.

Также молодым людям предлагалось распределить по значимости в их жизни следующие ценности: любовь, семья, деньги, свобода, друзья. Наибольшее количество респондентов поставило на первое место семью (32 %), на второе - свободу (26 %), на третье место – друзей (19 %), на четвертом - любовь (16 %), и только на пятое место - деньги (7 %).

Важным условием формирования личности подростка является жизненная позиция. Она основана на словесных реакциях испытуемого в предполагаемых ситуациях, связанных с работой, учебой или участием в них других людей.

Количество молодежи с доминирующей личностной направленностью составляет 29 %; с деловой направленностью – 27 %; с коллективистской направленностью – 44 %.

Таким образом, можно сделать соответствующие выводы: становление личности – сложный и противоречивый процесс. Каждая личность индивидуальна, имеет свои способности и мотивацию. Развитие личности связано с процессом вхождения в определенную социокультурную среду, то есть в определенное сообщество, обладающее сложной социальной структурой, иерархией, установившимися правилами и нормами поведения; способность к творчеству, также нуждается в развитии, в создании определенных возможностей для самопроявления, самореализации; процесс осознания себя как личности сопровождается восприятием своей неповторимости, уникальности.

Развитие личности подростка – явление многоаспектное, сложное, на которое оказывает влияние множество факторов. Личность – это с одной стороны, результат работы подростка над собой: развитие способностей, преодоление трудностей, накопление опыта, а с другой стороны – результат воспитания. Рядом с подростком всегда должны находиться мудрые взрослые, которые помогают научиться строить отношения с людьми, помогают преодолевать трудности, выбирать нужную профессию.

К сожалению, современная школа еще сохраняет нетворческий подход к усвоению знаний. По нашему мнению, нужно отходить от шаблонных повторений одних и тех же действий, а искать и применять новые креативные методы обучения.

Особую психологическую поддержку должны проявлять и школьные психологи, способствующие развитию навыков общения, повышению уровня социальной зрелости в специально организованных тренингах.

Таким образом, процесс формирования личности современного подростка требует личностно-ориентированного и системного подхода.

Библиографический список

- 1.Бордовская Н.В, Реан А.А. Педагогика. Учебник для вузов. СПб: Питер, 2001. 304 с. (Серия «Учебник нового века»).
- 2.Кроль В.М. Психология и педагогика: учеб. пособие для техн. вузов. М.: Высш. шк., 2001. 178 с.
- 3.Технология профессионального успеха: учеб. для 10-11кл. В.П. Бондарев, А.В. Гапоненко, Л.А. Зингер и др. под ред. С.Н. Чистяковой. 3-е изд. М.: Просвещение, 2005. 141 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Федорина А.В. (ГТБ-11)*

С развитием цивилизации, с применением всё более новых технологий, прогрессом научных исследований постоянно возрастает угроза техногенных катастроф. На территории страны имеется большое количество складов с запасами горючих, взрывчатых, сильнодействующих ядовитых и радиоактивных веществ, огромное количество химического и бактериологического оружия. Все эти запасы долгое время хранятся без надлежащей ревизии и утилизации, хранилища нередко находятся в аварийном состоянии. Износ оборудования часто превышает допустимые нормативы. Считается, что в опасных зонах проживает 30 % населения, в чрезвычайно опасных – 10 %. В условиях низкой технологической дисциплины, хронической нехватки финансовых и материальных ресурсов для поддержания основных фондов в рабочем состоянии, возрастает вероятность массовых аварий, техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций (положение, сложившееся в результате аварии, природного явления или иного бедствия, которые сопровождаются человеческими жертвами, материальными потерями или ущербом для природной среды). Все чрезвычайные ситуации можно подразделить на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные. Критериями классификации чрезвычайных ситуаций являются: численность пострадавшего населения, размер материального ущерба, а так же границы зон распространения поражающих факторов. Однако социальный резонанс зависит очень часто не от числа пострадавших, а от условий, при которых произошла катастрофа.

Вопросы психологии человека в чрезвычайных ситуациях необходимо рассматривать в целях подготовки населения, спасателей, руководителей к действиям в экстремальных ситуациях. Чрезвычайные (экстремальные) ситуации характеризуются, прежде всего, сверхсильным воздействием на психику человека, что вызывает у него травматический стресс. Психологические последствия травматического стресса в крайнем своем проявлении выражаются в посттравматическом стрессовом расстройстве (ПТСР), возникающем как затяжная или отсроченная реакция на ситуации, сопряженные с серьезной угрозой для жизни или здоровья. Наибольшую опасность для человека представляют факторы, которые могут вызвать его гибель в результате различных агрессивных воздействий - различные физические, химические, биологические факторы, высокие и низкие температуры, ионизирующие (радиоактивные) излучения. Все факторы требуют различных способов защиты человека и группы людей, т. е. индивидуальных и коллективных способов защиты к которым можно отнести: стремление человека удалиться за пределы действия поражающих факторов (убежать от опасности, защититься экраном и т.д.); энергичная атака человеком источника возможных

* Работа выполнена под руководством Кашубы И.В.

поражающих факторов для ослабления их действия или уничтожения источника возможных поражающих факторов.

Особые условия, в которых может оказаться человек, как правило, вызывают у него психологическую и эмоциональную напряжённость, у одних это сопровождается мобилизацией внутренних жизненных ресурсов; у других - снижение или даже срывом работоспособности, ухудшением здоровья, физиологическими и психологическими стрессовыми явлениями. Зависит от индивидуальных особенностей организма, условий труда и воспитания, осведомлённости о происходящих событиях и понимания степени опасности. Во всех трудных ситуациях решающую роль играет моральная закалка и психическое состояние человека. Они определяют готовность к осозанным, уверенным и расчётливым действиям в любых критических моментах.

Травматический стресс - переживание особого рода, результат особого взаимодействия человека и окружающего мира. Это нормальная реакция на ненормальные обстоятельства, состояние, возникающее у человека, который пережил нечто, выходящее за рамки обычного человеческого опыта. Круг явлений, вызывающих травматические стрессовые нарушения, достаточно широк и охватывает множество ситуаций, когда возникает угроза собственной жизни или жизни близкого человека, угроза физическому здоровью или образу Я.

Психологическая реакция на травму включает в себя три относительно самостоятельные фазы, что позволяет охарактеризовать ее как развернутый во времени процесс.

1. Фаза психологического шока - содержит два основных компонента: угнетение активности, нарушение ориентировки в окружающей среде, дезорганизация деятельности; отрицание происшедшего (своеобразная охранительная реакция психики). В норме эта фаза достаточно кратковременна.

2. Фаза воздействия - характеризуется выраженными эмоциональными реакциями на событие и его последствия. Это могут быть сильный страх, ужас, тревога, гнев, плач, обвинение - эмоции, отличающиеся непосредственностью проявления и крайней интенсивностью. Постепенно эти эмоции сменяются реакцией критики или сомнения в себе. Она протекает по типу «что было бы, если бы...» и сопровождается болезненным осознанием неотвратимости происшедшего, признанием собственного бессилия и самобичеванием. Характерный пример - описанное в литературе чувство «вины выжившего», нередко доходящее до уровня глубокой депрессии. Рассматриваемая фаза является критической в том отношении, что после нее начинается либо процесс выздоровления (отреагирование, принятие реальности, адаптация к вновь возникшим обстоятельствам), то есть третья фаза нормального реагирования, либо происходит фиксация на травме и последующий переход постстрессового состояния в хроническую форму.

В заключении также можно сделать вывод о том, как следует поступить, чтобы избежать подавленного состояния людей в условиях чрезвычайной ситуации.

Во-первых, надо учитывать, что человек, перенесший тяжелую психическую травму, гораздо быстрее восстанавливает душевное равновесие, если его привлечь к какой-либо физической работе и не одного, а в составе группы.

Во-вторых, чтобы ослабить негативное воздействие на человека, нужны постоянная подготовка к действиям в чрезвычайных ситуациях, формирование психической устойчивости, воспитание воли. Вот почему основным содержанием психологической подготовки является выработка и закрепление необходимых психологических качеств.

В-третьих, особое значение приобретает подготовка коллективов - всех труженников предприятий, организаций и учреждений к повышению стойкости, к психологическим нагрузкам, развитию выносливости, самообладания, неуклонному стремлению к выполнению поставленных задач, развитию взаимовыручки и взаимодействия.

Надо помнить, что уровень психологической подготовки людей - один из важнейших факторов. Малейшая растерянность и проявление страха, особенно в самом начале аварии или катастрофы, в момент развития стихийного бедствия могут привести к тяжёлым, а порой и к непоправимым последствиям. В первую очередь это относится к должностным лицам, обязанным немедленно принять меры, мобилизующие коллектив, показывая при этом личную дисциплинированность и выдержку.

УДК 159.954

К ВОПРОСУ О ВООБРАЖЕНИИ

Хазиев И.А. (ЭАБ-10)*

Воображение одно из удивительных явлений в нашей жизни. Мы можем планировать, видеть, выдумывать того, чего на самом деле не существует. Некоторым людям мечты помогают, и им становится жить легче, но есть и такие, для кого крушение мечты может привести к депрессивному состоянию.

Воображение – психический процесс, заключающийся в создании новых представлений, мыслей и образов на основе имеющегося опыта. Воображение выражается в мысленном построении средств и результата предметной деятельности субъекта, в создании программы поведения, когда проблемная ситуация характеризуется неопределенностью [1].

Физиологической основой воображения выступает актуализация нервных связей, их распад, перегруппировка и объединение в новые системы. Что же касается загадочности этого феномена, то она состоит в том, что до сих пор нам почти ничего не известно именно о механизме воображения, в том числе о его анатомо-физиологической основе. Где в мозгу человека локализовано воображение?

Понятие воображения как особой ментальной способности представления впервые в греческой философии вводится Платоном. Воображение описывается в «Филебе» как связанная с памятью способность создания душой «живописных» образов или изображений содержания как отделенного от ощущений мнения, так и того, что выражается в речи. Подобная способность души оказывается

* Работа выполнена под руководством Кашубы И.В.

способностью творческой, благодаря которой душа в состоянии изображать или «рисовать» образы вещей, не только копируя, но и произвольно внося разнообразные изменения. Поскольку для Платона образы, т.е. вещи и их изображения, суть лишь слабые преходящие отпечатки сущего, прообразов-эйдосов, или идей, то и способность воображения, как создающая образы, неизбежно должна вносить некоторое искажение в представляемое ею, т.е. быть причастна несущему и иррациональному. Воображение, кроме того, является посредником между чувственным восприятием и мнением как завершающим дискурсивное мышление. Платон описывает воображение как смешение чувственного ощущения и мнения), одновременно и разделяя и соединяя, подобно мосту, чувственное и умопостигаемое. С первым воображение роднит способность создавать наглядные образы, со вторым-то, что эти образы всегда уже как-то истолкованы, относятся не только к прошедшему и настоящему, но и проецируются в будущее. У Платона намечается иерархия познавательных способностей: чувственное восприятие, воображение, дискурсивно-логическое мышление, «собирающее» истинный смысл посредством ряда утверждений и доказательств, всегда потому предполагающее рассуждение и речь-логос, и, наконец, разум как способность мгновенного понимания истины в ее полноте [2].

Существует несколько видов воображения: произвольное (активное) - человек по собственному желанию, усилием воли вызывает у себя соответствующие образы; непроизвольное (пассивное) - образы возникают спонтанно, помимо воли и желания человека; мечта – образ желаемого будущего; творческое – создание новых образов в процессе творческой деятельности человека; воссоздающее – на основе прочитанного или услышанного.

В наибольшей степени работа человеческого воображения проявляется в научном, техническом, других видах творчества. Во всех этих случаях фантазия как разновидность воображения играет положительную роль. Но есть и другие виды воображения. Это - сновидения, галлюцинации, грезы и мечты.

Многие люди жалуются на то, что их воображение развито недостаточно. Можно ли скорректировать степень развития данного познавательного процесса? Важную роль в развитии воображения играют следующие приемы:

1.Всемерное увеличение запаса представлений, так как деятельность воображения может успешно протекать только на основе многочисленных и разнообразных представлений.

2.Развитие способности мысленно сосредотачиваться на воображаемом объекте, видеть и слышать его внутренним зрением и слухом, представлять его себе не как-нибудь, не вообще, не приблизительно, а во всех деталях и подробностях, которые его характеризуют.

3.Развитие способности инициативного воображения. Необходимо руководить развитием воображения так, чтобы в процессе воображения всегда стояла определенная и ясная цель, чтобы результаты процесса воображения всегда проверялись практикой и контролировались постановкой вопросов - где, как, когда, почему, для чего и т.д.

4.Активная помощь со стороны, когда воображение иссякает и больше не дает результатов.

5.Систематическое упражнение способности воображения в процессе активной творческой работы.

Воображение позволяет нам представить предмет до того как он будет представлен в жизнь и помогает, а может и мешает при моделировании каких-то абстрактных объектов. Для творческого человека воображение - следующий пункт, идущий после музыки, так как музыка дает первопричину, а воображение развивает её и от воображения и зависит результат, отражающийся в картинах, музыке, стихах и прочем.

:Библиографический список

- 1.Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2005. 448 с.
- 2.http: dic.academic.ru. Воображение.

УДК 621.771.073

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ ТОКОВИХРЕВЫМ МЕТОДОМ

Шеметов А.А. (КТБ-12), Сухов А.Ю. (КТБ-12),
Антонов Г.В. (КТБ-12), Комаров А.А. (КТ-10)*

Качество поверхностного слоя прокатных валков, определяется многими параметрами. Одним из самых основных является наличие дефектов в поверхностном слое. Этот параметр должен надежно контролироваться как при поступлении на заводы новых валков, так и при переподготовке валков в процессе их эксплуатации.

После прокатки определенного количества металла производят переподготовку валков до полного удаления повреждений рабочей поверхности вала. Валки для прокатки листового металла с этой целью подвергаются перешлифовке на вальцешлифовальных станках. Визуальный контроль поверхности вала при удалении самого распространенного дефекта, поверхностных трещин, ненадежен и не обеспечивает полный гарантии поверхности дефектов.

В последнее время стараются применять неразрушающие методы контроля качества поверхностного слоя вала. Одним из наиболее перспективных является токовихревой метод.

В данной работе исследовалась эффективность контроля токовихревым методом рабочих и опорных прокатных валков при перешлифовке в ЛПЦ-10 ОАО «ММК». Исследования проводились как на чугунных, так и на стальных валках. Обнаружение и контроль при удалении поверхностных трещин и выкрошек производили с помощью специального прибора Е.С., установленного непосредственно на вальцешлифовальном станке и управляемого компьютером. Сканирование рабочей поверхности вала осуществляли в автоматическом

* Работа выполнена под руководством Залетова Ю.Д., Огаркова Н.Н.

режиме измерительной головкой, обеспечивая оптимальное расстояние между датчиком и поверхностью валка.

Токовихревой метод является одним из наиболее эффективных методов контроля качества поверхностного слоя прокатных валков. Суть его заключается в том, что в поверхностном слое валка с помощью специальной катушки наводятся вихревые токи и полученные сигналы зависят от наличия дефектов в поверхностном слое вследствие влияния дефектов на проводимость. В зависимости от вида дефекта имеет место различное нарушение проводимости металла, которое автоматически определяется прибором Е.С. На сигнал вихревого тока могут оказывать влияния местные магнитные карманы, которые вызывают «фальшивое» аварийное состояние.

При контроле глубины поверхностных трещин глубину контроля производили «шагами» по 0,5 мм от 0 до 30 мм. Изменяли и скорость перемещения измерительной головки вдоль валка, т. к. высокая скорость перемещения головки не обеспечивала контроля всего поверхностного слоя валка.

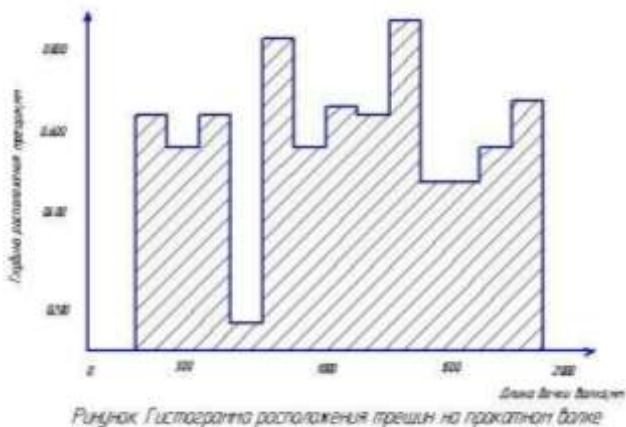


Рисунок. Гистограмма расположения трещин на прокатном валке

Результаты контроля 36 валков показали, что 92 % валков имели дефект «поверхностные трещины», а оставшиеся 8 % приходились на другие дефекты: выкрошки, складки и т.д. На чугунных валках трещины располагались перпендикулярно поверхности валка, а на остальных трещины распространялись под разными углами вглубь валка. При наличии наклонных трещин токовихревой метод не позволял определить истинную глубину трещины и обеспечить надежный контроль за полным ее удалением при перешлифовке.

Большинство валков имели глубину трещин в пределах 0,1-0,2 (табл.), а глубина отдельных трещин достигала 3 мм и более. Поверхностные трещины располагались преимущественно на всей поверхности валка, и глубина их значительно изменялась по длине бочки валка в пределах нескольких миллиметров. В отдельных случаях изменение глубины трещин находилось в пределах всего 0,2-0,3 мм.

Результаты контроля поверхностного слоя валка

Максимальная глубина расположения трещин, мм	Количество валков, имеющих данную максимальную глубину, шт	Процентное соотношение, %
1	2	3
0,1	7	20
0,2	8	23
0,3	4	12
0,4	2	5
0,5	5	15
Продолжение таблицы		
1	2	3
1,0	2	5
1,1	2	5
1,3	1	2,5
1,4	2	5
2,0	2	5
>3,0	1	2,5

Основными недостатками токовихревого метода является наличие так называемой «мертвой зоны» 0,2-0,3 мм от поверхности детали, в которой находится 40-50 % поверхностных трещин (табл.). Поэтому для более надежного контроля при удалении таких трещин на прокатных валках в процессе перешлифовки целесообразно дополнительно производить контроль магнитопорошковым методом с помощью переносных магнитопорошковых дефектоскопов.

УДК 621.771.28

**ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗАГОТОВОК ДЛЯ ТРУБ БОЛЬШОГО
ДИАМЕТРА В УСЛОВИЯХ ТОЛСТОЛИСТОВОГО СТАНА 5000
ОАО «ММК»**

Кагиров А.А.(ТОБ-12)*

Российская Федерация является одним из крупнейших потребителей продукции трубной отрасли. В последнее время спрос на трубы большого

* Работа выполнена под руководством Чикишева Д.Н.

диаметра вырос за счет увеличения объемов добычи нефти и газа, вследствие чего возникла необходимость строительства новых трубопроводов. Добыча углеводородных ископаемых проходит в суровых природных условиях, поэтому листы для труб должны обладать рядом специальных свойств (высокая прочность, коррозионная стойкость, хладостойкость и т.д.).

Хладостойкость - это способность материалов, элементов, конструкций и их соединений сопротивляться хрупким разрушениям при низких температурах окружающей среды. С понижением температуры прочностные характеристики стали растут, а вязкость и пластичность уменьшаются. Крайне негативное воздействие на хладостойкость оказывают вредные примеси, такие как фосфор и сера. Углерод, хотя и способствует упрочнению стали, резко снижает ее вязкость и пластичность. Увеличение содержания углерода на каждые 0,1 % повышает порог хладноломкости на 20К. Из всех легирующих элементов никель наиболее сильно снижает хладноломкость стали. Он одновременно упрочняет металл и повышает его пластические свойства. Введение 1 % никеля снижает порог хладноломкости на 20К. Хром также повышает прочность стали и при содержании до 1 % увеличивает ее пластические свойства. При содержании хрома более 1,5 % происходит повышение порога хладноломкости.

Коррозионная стойкость - это способность стали сопротивляться окислению в различных средах. Сопротивляемость стали к коррозии достигается путем введения в нее специальных элементов, которые образуют на поверхности плотную пленку, препятствующую взаимодействию металла с окружающей средой. Основным легирующим элементом является хром. Причем его содержание в стали не должно быть менее 12 %. С увеличением содержания хрома коррозионная стойкость стали резко возрастает. Также способность стали сопротивляться коррозии зависит от содержания углерода, с увеличением которого коррозионная стойкость понижается.

Рассмотрим производство листов на примере ТЛС 5000 ОАО «ММК». Этот стан способен выпускать толстолистовой прокат шириной от 1300 до 4900 мм с необрезанной кромкой, диапазоном толщин от 8 до 160 мм и длиной от 6 до 24 м. Вес используемых слябов составляет от 25 до 60 т (для плит), при этом усилии прокатки может достигать до 120 МН.

В основной состав оборудования стана 5000 входят:

- две нагревательные печи с шагающими балками;
- окалиноломатель;
- четырехвалковая реверсивная чистовая клеть;
- вертикальная обжимная клеть;
- машина горячей правки;
- система ускоренного контролируемого охлаждения листа;
- холодильники;
- кантователь и участок инспекции;
- установка ультразвукового контроля;
- концевые ножницы;
- кромкообрезные ножницы и ножницы продольной резки;
- делительные ножницы катящегося реза;
- маркировочные машины.

Для производства листов используют слябы толщиной 190-300 мм, шириной 1400-2700 мм, длиной до 4,8 м, и массой до 30 т. Слябы нагревают до 1050-1200 °С, образуя при этом печную окалину удаляют водой под большим давлением. Очищенный от окалины сляб передается в реверсивную универсальную клетку кварто. В ней металл деформируется до требуемой толщины. Далее прокатанный металл (толщиной до 60 мм) поступает в установку ускоренного охлаждения, способную охлаждать металл до 450-550 °С со скоростью 10-30 °С/с. Перед охлаждением металл правят в роликовой машине. Затем охлажденный лист проходит ультразвуковой дефектоскоп, который проверяет материал на сплошность.

После проверки сплошности раскат подвергается продольной и поперечной резке. Ножницами удаляются концы раската, затем обрезаются кромки максимальной шириной до 150 мм. Затем лист режется на более мелкие части, причем толщина разрезаемого металла может достигать 60 мм. Разрезанные листы проверяются на качество поверхности, соответствие геометрических размеров. Важными операциями являются зачистка дефектов поверхности и холодная правка листов.

Для достижения высоких показателей механических свойств прокатанный лист подвергается дополнительной термообработке (нормализации, отпуску и закалке).

На толстолистовом стане «5000» было освоено около 130 новых видов продукции для машиностроения, судостроения, мостостроения, конструкций и трубной промышленности. Стан выпускает различную уникальную продукцию для нефтяных платформ, работающих в условиях Арктики, для танкеров, современных судов ледового класса, для строительства мостов, для изготовления котлов. Также получают штрипс для производства труб большого диаметра, который может использоваться для подводных трубопроводов.

Таким образом, новый толстолистовой стан «5000» является основным агрегатом по производству заготовок для труб большого диаметра.

УДК 658.562.012.7

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕСОМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ СОРТОВОГО ПРОКАТА

Найденова А.В. (аспирант)*

Повышение качества сортового проката является актуальной задачей современности. Это обстоятельство обусловлено постоянно растущей потребностью в высококачественном сортовом прокате. Особое значение приобретает задача обеспечения ожидаемых объемов производства с учетом обязательного соответствия качества продукции предъявляемым требованиям [1].

* Работа выполнена под руководством Моллера А.Б.

Чтобы объективно оценить уровень качества продукции в целом рассчитывают комплексный показатель качества на основании единичных показателей [2]. При этом значимость каждого свойства определяют коэффициентом весомости.

Многие специалисты в области качества, считают, что наиболее важный и трудный вопрос оценки качества сортового проката – определение весомости свойств. С этим нельзя не согласиться, так как от верности определения весомости в большей степени зависит правильность комплексной оценки качества продукции.

Однако небольшое число исследователей производят расчет комплексного показателя качества без учета весомости отдельных свойств [1]. Чаще всего для расчета комплексных оценок качества без учета весомости отдельных свойств используется формула:

- комплексный показатель качества продукции;
– дифференциальный показатель свойств;
- количество принимаемых во внимание свойств, характеризующих качество.

Однако такое стремление к чрезмерному упрощению приводит в случае игнорирования весомости к значительным погрешностям при расчете комплексного показателя качества сортового проката.

При комплексной оценке качества для определения коэффициентов весомости в прокатном производстве преимущественно используют экспертный метод. Он основан на использовании мнений специалистов-экспертов, которые определяют параметры весомости в баллах.

На ряду с экспертными могут применяться и аналитические методы, обладающие большей точностью, в связи с тем, что они адаптируются под конкретный объект оценки. Рассмотрим подробнее некоторые из них.

Основу стоимостного метода составляет следующая посылка: весомость является монотонно возрастающей функцией от аргумента , выражающего денежные или трудовые затраты, необходимые для существования j-го свойства [3].

Б. Л. Шлюммер и В. А. Канчели определили весомость по формуле:

где - аргумент, выражающий денежные или трудовые затраты.

Как показывает практика, экономические потери зависят от удаления параметра качества изделия от границы поля допуска [4].

Достоинством любой разновидности стоимостного способа определения весомости является его крайняя простота. Действительно, основное условие применения этого способа - умение определить затраты на поддержание

определенного уровня соответствующего свойства качества – обычно не вызывают особых трудностей.

Метод предельных и номинальных значений основан на использовании известных предельных значений показателей качества продукции, определяющих требования к годной продукции или принадлежность ее к данной категории качества. За номинальные значения принимают средние статистические значения показателей [5].

Параметр весомости для средневзвешенного арифметического показателя:

где P_1 – номинальное значение показателя ;

$P_1^{ог}$ – предельное значение показателя .

Метод предельных и номинальных значений ориентирован на определение весомости показателей качества с точки зрения выполнения базовых требований по нормативной документации, то есть сравнения фактических значений показателя (P_1) с предельным значением по установленному регламенту ($P_1^{ог}$).

В современной теории качества широко распространена концепция «Шести сигм», ориентирующаяся на стабильное обеспечение качества и бездефектное производство, согласно которой в установленный интервал допусков по нормативной документации должно укладываться шесть стандартных отклонений выборки [6]. Таким образом, чем ближе значение показателя к номинальному значению, установленному по методологии «Шести сигм», тем меньше внимания оно требует к себе с точки зрения обеспечения качества и тем меньшей весомостью обладает [6].

По данному методу весомость определяется следующим образом:

где P_1 – среднее значение показателя в выборке;

$P_1^{ог}$ – номинальное значение показателя по методологии «Шести сигм»;

n – количество оцениваемых показателей.

Для определения коэффициентов весомости показателей качества сортового проката из существующих методов наиболее приемлем метод предельных и номинальных значений, однако он ориентирован на сравнение фактического качества продукции с базовым (минимально необходимым). Предлагаемый метод на основе концепции «Шести сигм» ориентирован на стабильное обеспечение качества, и весомость показателей определяется в данном аспекте. При этом метод требует статистической обработки необходимого количества данных для уточнения расчетной формулы, что находится в перспективе исследований [7].

Библиографический список

1. О квалитметрии. Азгальдов Г.Г., Райхман Э.П. М.: Издательство стандартов, 1973. 172 с.
2. Прикладные вопросы квалитметрии. Гличев А.В., Рабинович Г.О., Примаков М.И. и др. М.: Издательство стандартов, 1983, 136 с.
3. Всеобщий менеджмент качества. Колесников А.А., Козин И.Ф., Кожевников С.А., Соболев В.С., Степанов С.А., Щербаков А.Ю. Под общей редакцией Степанова С.А. СПб: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2001. 200 с.
4. Методика оценки уровня качества производственного процесса. Клочков Ю. С. Вестник МГТУ им. Носова 2010. № 4. С. 62-64.
5. Жадан В.Т., Маневич В.А., Чередников В.А. Совершенствование технологии прокатки на основе комплексного критерия качества. Сталь. 1986. 157 с.
6. Как лучше использовать показатели в методологии «Шесть сигм». Алексеев В. Методы менеджмента качества. 2004. № 1.
7. Анализ и разработка метода определения весомости показателей качества сортового проката. Найденова А.В., Логинова И.В., Левандовский С. А. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: материалы 71-й научно-технической конференции. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. С. 224-227.

УДК 740

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ НА СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Клинг М.С. (ТПБ-10)*

Психологическая зависимость человека в современном обществе - к сожалению, очень распространенное явление. Психологическая зависимость – это непреодолимая тяга к чему-либо или к кому-либо, она представляет собой постоянное возвращение к таким условиям, при которых жизнь кажется красочнее, легче, лучше. Наиболее подвержены различным зависимостям слабохарактерные люди. В трудные моменты жизни они пытаются убежать от действительности. В такой ситуации появляется искушение отвлечься от этих неприятных переживаний, и хотя бы на время уйти в мир иллюзорного удовольствия. Люди перестают себя контролировать и пытаются отвлечься от своих проблем, предаваясь неограниченному употреблению алкоголя, наркотиков, злоупотребляют сладостями или боготворят человека, с которым им хорошо. В результате такой способ ухода от своих проблем - представляет собой своеобразную ловушку, которую мы строим сами для себя. Чем хуже мы себя чувствуем, тем больше дискомфорт и чувство вины, тем сильнее желание привычным способом, хотя бы на время отвлечься от этих

* Работа выполнена под руководством Григорьевой Е.П.

переживаний.

Однако погружение в любую зависимость не может восполнить то, в чем мы действительно нуждаемся, и поэтому в ситуации психологической зависимости, никогда не уходит ощущение, что чего-то не хватает. Чтобы справиться с психологической зависимостью, очень важно признаться самому себе, что проблема существует, и изменить свое поведение можно, только выйдя из бесконечной борьбы с самим собой, отказавшись от попыток что-либо себе доказать. У каждого человека свой путь к психологической зависимости. Специалисты наблюдают основные причины ее возникновения: острая нехватка того, в чем человек испытывает большую потребность; нерешенные межличностные конфликты; психологические сложности в отношениях с окружающими людьми.

Из вышеперечисленного следует, что человек хочет хотя бы на короткое время погрузиться в мир удовольствий, перестает себя контролировать, в результате, убегая от проблемы, сильнее погружается в них. Психологическая зависимость имеет множество видов. Основными можно назвать следующие: любовная зависимость, алкогольная зависимость, никотиновая зависимость, пищевая зависимость, шопоголия (зависимость от покупок), зависимость от компьютерных или азартных игр, трудоголизм (зависимость от трудовой деятельности), kleptomания (зависимость от кражи). И это еще не все виды зависимости. У современного человека они возникают практически каждый день. Быстрое развитие технического прогресса формирует новые виды зависимости. Так, например, специалисты уже диагностируют зависимость от мобильных телефонов. Психологическая зависимость часто не воспринимается человеком как проблема. Многие относятся, например, к тому же трудоголизму как к высокой ответственности и работоспособности человека, но чаще всего зависимость мешает качественной жизни человека, делает его рабом удовольствия.

Остановимся на компьютерной зависимости. Сам термин «компьютерная зависимость» появился в 1990 году, когда развитие компьютерных технологий набрало бешеный темп. Психологи называют компьютерную зависимость разновидностью эмоциональной зависимости, очень похожую на алкогольную и наркотическую. Она провоцирует человека погрузиться в свой вымышленный мир, поверить в собственную легенду о себе и настолько сжиться с ней, что становится практически невозможно нормально существовать в реальном мире.

В таком случае возникает вопрос, кто чаще попадает в зависимость? Изначально эта болезнь проявилась у взрослых людей, сейчас компьютерная зависимость встречается и у детей в возрасте 12-16 лет (это дети с сильно завышенной или заниженной самооценкой). Как формируется зависимость? Мозг каждого человека снабжен центром удовольствия. Если «виртуальщика» оттащить от компьютера на два часа и более он, подобно алкоголику, страдающему от похмелья, испытывает абстинентный синдром.

Основными причинами компьютерной зависимости являются: недостаток общения со сверстниками и значимыми для ребенка людьми; недостаток внимания со стороны родителей; неуверенность в себе и своих силах; трудности в общении; желание ребенка быть «как все»; отсутствие у ребенка увлечений или хобби; склонность подростков к быстрому «впитыванию» всего нового,

интересного; формирование компьютерной зависимости ребенка часто связывают с особенностями воспитания и отношениями в семье.

Перечислим общие признаки зависимости: пренебрежение важными вещами в жизни из-за зависимого поведения, разрушение отношений зависимого человека со значимыми для него людьми, скрытность или раздражительность, когда люди критикуют это поведение, чувство вины или беспокойства относительно этого поведения, безуспешные попытки сокращать время за компьютером.

Симптомы психологической зависимости от ПК: хорошее самочувствие или эйфория за компьютером, невозможность остановиться, увеличение количества времени, проводимого за компьютером, ощущение пустоты, депрессии, раздражения при нахождении не за компьютером, ложь членам семьи о своей деятельности за компьютером, пренебрежение семьей и друзьями, проблемы с работой или учебой. Физические симптомы зависимости от ПК: синдром карпального канала (туннельное поражение нервных стволов руки, связанное с длительным перенапряжением мышц), нерегулярное питание, пропуск приемов пищи, головные боли по типу мигрени, боли в спине, сухость в глазах, пренебрежение личной гигиеной, расстройства сна, изменение режима сна.

Совсем отказываться от компьютера не стоит, следует использовать его с умом, чтобы компьютер не мешал полноценно жить, а только помогал чувствовать удовлетворенность жизнью.

Итак, подведем итоги, если проблема психологической зависимости человека еще находится на начальной стадии возникновения, в таком случае можно ограничиться поддержкой и помощью близких людей, друзей или человек с сильной волей справится с ней сам. В более сложных случаях психологическая зависимость лечится с помощью специалиста - психолога. Лечение проводится комплексно, для каждого пациента применяется индивидуальный подход. Избавление человека от психологической зависимости на чем-либо - очень долгий и сложный процесс. Но, только пройдя его до конца, человек сможет начать новую жизнь, в которой больше не будет места такому опасному явлению.

Библиографический список

- 1.Белинская Е., Жичкина А. Современные исследования виртуальной коммуникации: проблемы, гипотезы, результаты. М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2004. 165 с.
- 2.Дмиртиева У. Увлечение или диагноз? Психологическое сопровождение проблемы компьютерной зависимости. Школьный психолог . 2008. № 2.
- 3.Решетникова О. Зависимость от компьютера. Школьный психолог. 2006. № 19.
- 4.Степанова М. Ш. Детская болезнь. Школьный психолог. 2004. № 17.
- 5.Эпидемия XXI века: телевидение, Интернет и компьютерные игры. О. Николаева. Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. 253 254 с.

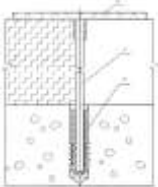



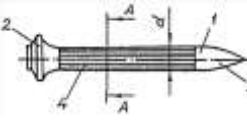

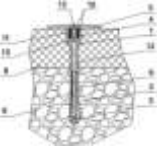
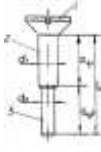
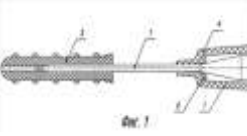

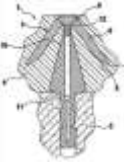
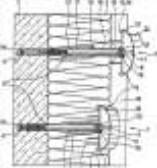
УДК 621.886 (088.8)

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПАТЕНТНОГО ПОИСКА ПО ТЕМЕ «ДЮБЕЛИ» (изобретения РФ, 2004-2014 гг)



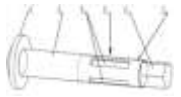


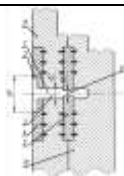
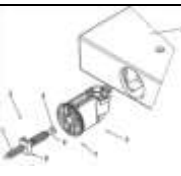
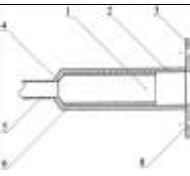
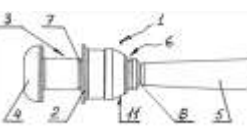


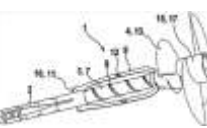
Елесина В.В. (ТС-10)*

Динамично развивающаяся строительная отрасль повышает спрос на крепежные изделия, в частности на дюбели. С целью получения информации о новых видах этих изделий, появившихся за последние десять лет, проведен патентный поиск. В результате поиска выявлено всего 24 патента на изобретения (рис. 1 – 24).

Проведен анализ новых видов конструкций дюбелей. В таблице приведена их классификация по общим признакам.

 <p style="text-align: center;">Рис. 1. Патент РФ №2229037</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 2. Патент РФ №2327064</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 3. Патент РФ №2340801</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 4. Патент РФ №2390662</p>
 <p style="text-align: center;">Рис. 5. Патент РФ №2342571</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 6. Патент РФ №2340800</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 7. Патент РФ №2291988</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 8. Патент РФ №2362057</p>
 <p style="text-align: center;">Рис. 9. Патент РФ №2369782</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 10. Патент</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 11. Патент РФ №2387760</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 12. Патент РФ</p>

* Работа выполнена под руководством Пыхтуновой С.В.

	РФ №2391566		№2380586
 <p>Рис. 13. Патент РФ №2396395</p>	 <p>Рис. 14. Патент РФ №2340801</p>	 <p>Рис. 15. Патент РФ №2353831</p>	 <p>Рис. 16. Патент РФ №2369782</p>
 <p>Рис. 17. Патент РФ №2458264</p>	 <p>Рис. 18. Патент РФ №2324847</p>	 <p>Рис. 19. Патент РФ №2523971</p>	 <p>Рис. 20. Патент РФ №2478167</p>
 <p>Рис. 21. Патент РФ №2347118</p>	 <p>Рис. 22. Патент РФ №2274772</p>	 <p>Рис. 23. Патент РФ №2411403</p>	 <p>Рис. 24. Патент РФ №2513470</p>

Таблица

Классификация дюбелей
(Патенты на изобретения 2004 – 2014 гг, РФ)

№	Вид классификации	Тип классификации	Номер рисунка
---	-------------------	-------------------	---------------

1	2	3	4
1	По составу	составные	1 – 22, 24
		цельные	23,25
2	По материалу	стальные	5,32
		полимерные (пластмассовые)	7, 9, 17, 25 (10)
3	По строению (имеют)	стержень	1-5, 7, 11, 13, 14, 16-18, 22, 23, 25
		распорный элемент	1, 3, 9, 10, 12, 14, 16, 20, 25
		шляпка (крышка)	7, 9, 11, 16, (17)
		головка	5-8, 10, 15, 17-19, 21
		сердечник (штифт)	6, 9, 16, (19)
		анкер	13
		втулка (шайба)	12, 13, 15, 16, 20, 21, (9)
4	Область использования	машиностроение и строительство	5, 15, 21
		строительство (крепление к бетону, кирпичной кладке)	1, 9, 22
		строительство (крепление фасадных конструкций, подвесных потолков, металлических каркасов)	2
		строительство (эксплуатация зданий и сооружений)	3, 6, 14
		строительство (крепление теплоизоляционного материала и плит к стенам зданий и сооружений)	4, 7, 9, 10, 12, 16, 17, 20, 23, 25
		строительство (к строительным конструкциям)	18
		строительство (изоляционные панели на несущем основании)	11, 13, 24
5	Ожидаемый эффект	повышение надежности	1, 2, 5, 7-10, 15, 16, 21,25
		повышение несущей способности	2, 3, 10, 14, 23
		повышение технологичности	4, 5, 9, 16, 20

Продолжение таблицы			
1	2	3	4
		упрощение монтажа	6, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 17
		повышение качества монтажа	6, 17
		повышение коррозионной стойкости	17
		повышение скорости и легкости сборки	22
		снижение затрат на изготовление	13

УДК 536.7

ПРОВЕРКА ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ФИЗИКЕ

Котова Д.П. (ГТ-12), Минаева Н.М. (ГТ-12)*

В лабораторном практикуме курса общей физики студенты нашего ВУЗа выполняют две лабораторные работы «Определение скорости полета пули» на баллистическом и крутильно-баллистическом маятнике. Первая из них в качестве физической основы использует законы сохранения импульса и энергии, вторая – закон сохранения момента импульса и энергии [1]. Представляется методически целесообразным объединение этих работ, т.к. в этом случае обучающиеся будут теоретически и экспериментально знакомиться с сущностью и особенностями практического проявления сразу всех трех законов сохранения, изучение которых предусмотрено учебной программой. В качестве варианта такого объединения может быть предложена следующая методика выполнения лабораторной работы: вначале студенты определяют скорость полета пули на баллистическом маятнике, а затем, используя полученный результат, производят проверку выполнимости закона сохранения момента импульса на крутильно-баллистическом маятнике. При этом сравниваются экспериментальные значения момента импульса пули и маятника до и после абсолютно неупругого соударения пули с мишенью маятника.

При проведении такого сравнения необходима уверенность в том, что скорость полета пули определена на баллистическом маятнике правильно, что все факторы эксперимента учтены, что в найденном значении отсутствует систематическая погрешность. Поэтому первоначально в данной работе нами были проведены экспериментальные измерения скорости полета пули V (с использованием одного пружинного пистолета и пули) разными способами:

* Работа выполнена под руководством Кочкина Ю.П.

1. На разных баллистических маятниках различными массами мишени.
2. На баллистическом маятнике измененной конструкции (по сравнению с используемой в лабораторном практикуме) со смещением центра масс ниже уровня полета пули при разных массах маятника.
3. По дальности полета горизонтально выпущенной пули с известной высоты.
4. По высоте вертикального подъема.
5. На крутильно-баллистическом маятнике с разными массами (моментами инерции) маятника.

В каждом эксперименте производилось от 10 до 20 измерений (выстрелов), по полученным данным вычислялись средние значения скорости пули и доверительные интервалы для достоверной информации 95 %.

Сравнение полученных данных показывает, что результаты практически всех экспериментов близки друг к другу с учетом допущенных погрешностей. Усреднение всех полученных данных дает результат $V = 5,1 \pm 0,2$ м/с, где 0,2 м/с – среднеквадратическая погрешность. В разных отдельных экспериментах найденные скорости полета пули находятся в пределах от 4,8 до 5,4 м/с с погрешностями определения 0,1 – 0,2 м/с.

Таким образом, не должен вызывать сомнения результат определения скорости полета пули на баллистическом маятнике, который на следующем этапе эксперимента будет использован как исходный для проверки выполнимости закона сохранения момента импульса.

Ниже приводим результаты контрольного эксперимента по проверке закона сохранения момента импульса.

1. Определялась скорость полета пули V на баллистическом маятнике по методике, описанной в инструкции к соответствующей лабораторной работе [1] с использованием формулы:

$$\text{---} \text{---} \quad (1)$$

m - масса пули,

M - масса маятника,

g - ускорение свободного падения,

l - длина маятника,

d - горизонтальное смещение маятника после удара пули.

По результатам измерения d в 10 экспериментах (выстрелов) и последующих расчетов найдено, что $V = 5,2 \pm 0,1$ м/с.

2. По полученным данным найден момент импульса пули $L_{п}$, летящей после выстрела из пистолета в мишень баллистического маятника по формуле:

$$L_{п} = m \cdot V \cdot r, \quad (2)$$

где r – кратчайшее расстояние от оси вращения до линии полета пули (от оси вращения до мишени).

Для используемого в эксперименте $r = 0,21$ м получено, что

$$L_{п} = (12,0 \pm 0,2) \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot \text{м}^2/\text{с} \quad (3)$$

3. Момент импульса баллистического маятника L_m сразу после попадания пули в мишень находится из закона сохранения энергии:

4. Момент импульса баллистического маятника L_m сразу после попадания пули в мишень находится из закона сохранения энергии:

$$L_m = I \omega = I f \varphi \quad (4)$$

где f – коэффициент упругости проволоки, которая является осью вращения маятника,

φ – максимальный угол поворота маятника после удара пули (измеряется в эксперименте), I – момент инерции маятника.

Последний экспериментально может быть найден [1] как $I = \frac{1}{2} f T^2 / 4\pi^2$. Подстановка этого выражения в (4) позволяет найти выражение, которое использовалось для экспериментального определения момента импульса маятника:

$$L_m = (I f) \varphi \quad (5)$$

По результатам измерения T и φ в 10 экспериментах и последующих расчетов найдено, что

$$L_m = (12,4 \pm 0,2) \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot \text{м}^2/\text{с} \quad (6)$$

5. Сравнение полученных экспериментальных данных (3) и (6) показывают, что закон сохранения момента импульса пули и баллистического маятника при неупругом ударе пули выполняется.

Таким образом, в лабораторном практикуме курса общей физики может быть реализована лабораторная работа по проверке выполнимости закона сохранения момента импульса. Причем на кафедре физики МГТУ для этого не потребуется никакого дополнительного оборудования.

Библиографический список

1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум по физике под ред. Ю.П. Кочкина. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 103 с.

УДК 621.438

АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГТУ В ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Борисова И.В. (ЭТ-11), Жукова М.П. (ЭТ-12), Панова Д.А.*

В тепловом балансе высокотемпературных технологических установок, в которых обрабатываются расплавы, тепловые потери в окружающую среду могут достигать 20÷75 % [1]. Возрастающие потери теплоты через ограждения установок влекут за собой экспоненциальный рост расхода топлива на технологический процесс.

Решение данной проблемы может заключаться в организации конечного количества каналов конечной формы, расположенных регулярно (перфорация). Очевидно, что необходимо такое решение, при котором тепловой поток через ограждение возвращался бы в реакционное пространство.

Для достижения поставленной цели предлагается использовать перфорированное ограждение. В ограждении с определенным шагом выполняются отверстия, по которым в расплав, содержащийся в реакторе, поступает холодный газообразный энергоноситель. Газообразный энергоноситель нагревается от стенок отверстия и рециркулирует обратно в реактор часть энергии ранее теряющейся в окружающую среду.

Практическое применение элементов перфорированного ограждения, работающего в гарнисажном режиме, в действующих промышленных комплексах может быть направлено на использование его в качестве элемента как тепловой, так и химической защиты ограждений любых высокотемпературных реакторов, которые работают с расплавленными средами. Например, в черной металлургии, цветной, в процессах производства тугоплавких металлов и плавящихся огнеупоров, при переработке расплавов солей. То есть решение может быть применено для совершенствования широкого спектра промышленных реакторов.

Результаты исследования теплофизики процесса перфорированного ограждения открывают возможность понизить тепловые потери через ограждение высокотемпературных реакторов, работающих с расплавленными средами более чем в 2-3 раза и разрабатывать оборудование, обладающее высокими энергосберегающими характеристиками.

Библиографический список

1. Андоньев С.М. Испарительное охлаждение металлургических печей. М.: Металлургия, 1970. 424 с.

УДК 622.7.01:658.261

* Работа выполнена под руководством Нешпоренко Е.Г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА БАЗЕ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРАТА И СИДЕРИТОВЫХ РУД

Исянгильдина Л.Х. (ЭАТБ-13), Дёмин Ю.К. (аспирант)*

На современных металлургических предприятиях, базирующихся на аглококсодовой технологии, остро стоит вопрос о ресурсной базе. Запасы магнетитовых руд истощаются, актуальным является вовлечение альтернативных руд, таких как сидеритовые и титаномагнетитовые, доля которых в настоящее время составляет не более 10 %.

Обжиг сидеритовой руды осуществляется в шахтных печах с помощью природного газа (ПГ). В результате этого процесса выделяется, большое количество двуоксида углерода (CO_2), которое через дымовую трубу выпускается в атмосферу [1].

Следует учитывать, что температура горения ПГ превышает $2000\text{ }^\circ\text{C}$, а на обжиг требуется не более $700\text{ }^\circ\text{C}$. Чтобы получить требуемую температуру на горение ПГ подают большие избытки воздуха. Проблема заключается в том, что потенциал природного газа, находящегося на уровне температуры более $2000\text{ }^\circ\text{C}$ никак не используется и безвозвратно теряется.

Для того чтобы хотя бы частично использовать этот потенциал нужно, в-первых, подавать на горение теоретически необходимое количество окислителя и, во-вторых, установить перед печью для обжига сидеритов теплоиспользующую установку способную полезно использовать имеющийся температурный потенциал.

Также следует учесть, что на нужды металлургии расходуется около 16 % производимой в стране электроэнергии, поэтому актуальной для данной отрасли промышленности является выработка электрической энергии [2].

Возможным решением всех этих проблем может быть установка перед печью газотурбинной установки (ГТУ), работающей на сбросном CO_2 . После ГТУ горячий CO_2 идёт в печь на обжиг сидеритов.

Направление применения ГТУ в теплотехнологиях находится на ранней стадии развития и практически не применяется в промышленных процессах. ГТУ помогла бы значительно повысить эффективность использования теплоты ПГ и дала бы возможность получения электроэнергии на предприятиях чёрной металлургии для покрытия собственных нужд.

В данной работе ставится задача определить, какое количество электрической энергии можно выработать в ГТУ с каждого килограмма CO_2 .

Для расчётов было принято адиабатное сжатие и расширение CO_2 в одноступенчатых компрессоре и турбине ГТУ, а также изобарный нагрев CO_2 перед турбиной до температуры $1114\text{ }^\circ\text{C}$. Давление CO_2 перед турбиной 3 МПа, параметры рабочего тела на выходе из турбины $700\text{ }^\circ\text{C}$ и 0,3 МПа.

Используя формулы по определению мощности вырабатываемой ГТУ[3], с одного килограмма CO_2 можно получить до 0,06 кВт·ч электрической энергии.

Таким образом применение ГТУ позволило бы не только покрыть потребность в тепле для обжига сидеритов, но и частично компенсировать

* Работа выполнена под руководством Картавцева С.В.

затраты на собственные нужды металлургического предприятия, тем самым более эффективно использовать природный газ.

Библиографический список

1. Запарнюк М.Н., Нешпоренко, Е.Г., Картавец С.В. Комбинированное применение газотурбинной установки для энергоснабжения металлургического предприятия. Электротехнические системы и комплексы: Межвузовский сб. науч. тр. Вып. 21. под ред. Г.П.Корнилова и Е.А.Пановой. Магнитогорск: МГТУ. 2013.С. 307-309.
2. <http://knowledge.allbest.ru/>.
3. Ольховский Г.Г. Энергетические газотурбинные установки. М.: Энергоатомиздат, 1985. 298 с.

УДК 621.438

АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГТУ В ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Салимгареева Н.Р. (ЭТ-10), Кирикова С.С. (ЭТ-10),*

Производство металлургической продукции представляет собой сложный энергоемкий процесс. Большие потоки минерально-сырьевых ресурсов обрабатываются путем различных воздействий с применением, как правило, тепловой или электрической энергии. Тепловая и электрическая энергия являются продуктами использования первичных природных топлив, в основном это природный газ и уголь.

В настоящее время технология использования природного газа представляет собой разобщенное применение в энерготехнологических агрегатах. Например, ТЭЦ производит электрическую энергию с коэффициентом полезного действия (к.п.д.) не выше 56 % по среднегодовому циклу, при этом основным потребителем электрической энергии являются дуговые сталеплавильные печи, тепловой к.п.д. технологии подогрева лома ниже 10 % или вообще отсутствует, тепловой к.п.д. технологии обжига известняка на уровне 60 % и т.д. [1]

Это говорит о том, что необходимо разыскивать новые технические решения, позволяющие повысить эффективность использования природного газа в структуре металлургического предприятия. Основным направлением совершенствования данной проблемы предлагается энерготехнологическое применение мощных современных газотурбинных установок (ГТУ) для выработки электрической энергии и применения ее в ДСП и одновременного

* Работа выполнена под руководством Нешпоренко Е.Г.

использования высокотемпературного потока отходящих газов в теплотехнологии подогрева лома для ДСП.

Таким образом, повышение эффективности использования природного газа в металлургическом комплексе может развиваться в направлении разработки энерготехнологического применения газотурбинных установок, что приведет к снижению энергопотребления дуговой сталеплавильной пещью за счет предварительного подогрева лома и к снижению себестоимости готовой продукции.

Библиографический список

1. Куперман Л.И., Романовский С.А., Сидельковский Л.Н. Вторичные энергоресурсы и энерготехнологические комплексы в промышленности. К.: Вища школа, 1986. 303 с
УДК 669.15-196

БЕСПИЛОТНЫЙ МУЛЬТИРОТОРНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Юшкин Д.А. (АП-10), Прохоров И.Б. (АПБ-12)*

Со времен Николы Тесла, а именно ему принадлежит идея создания БПЛА, прошло много времени, технический прогресс шагнул так далеко, что теперь «беспилотники» используются в совершенно разных сферах нашей жизни. Они стоят на вооружении многих государств, задействованы в промышленном секторе, с их помощью фермеры поднимаются на новый уровень точного земледелия, а кинооператоры получают невообразимые кадры. Существует большое разнообразие конструкций БПЛА, каждая из которых обладает своими преимуществами и недостатками. В данной статье представлен обзор мультироторных систем, с целью постановки задачи для разработки и создания своей системы.

Беспилотные мультироторные летательные аппараты (“UAV”- unmanned aerial vehicle) – это воздушное летательное устройство вертолетного типа, включающее в свою конструкцию силовой части, как правило, от 3 (трикоптер) до 8 (октокоптер) винтомоторных групп (электродвигатель в паре с винтом).

Такая конструкция имеет ряд особенностей: вертикальный взлет и посадка, возможность зависания в определенной координате, стабильность полета, способность перевозить на борту полезную нагрузку в виде камеры, тепловизора, различных датчиков, мехатронных систем, а также простота пилотирования. Как автоматизированная система, мультикоптер имеет блок управления, состоящий из основных и дополнительных элементов. В основе управления аппаратом лежит микросхема «полетного» контроллера в совокупности с микросхемой регулятора скорости вращения двигателей ESC (стоит отметить, что наиболее распространена структура, когда на каждый двигатель приходится свой так называемый «регулятор»). Важнейшим элементом является радиопередатчик, необходимый для качественной связи с наземной станцией управления, в дополнение блок управления может

* Работа выполнена под руководством Петушкова М.Ю.

комплектоваться GPS/Глонасс – модулем, внешним компасом, а также различными датчиками (все эти дополнения необходимы, чтобы получить расширенный диапазон функций и режимов полета аппарата). Блок схема устройства представлена на рисунке 1.



Рис.1 - Блок схема устройства БПЛА с 4 винтомоторными группами

Полетный контроллер: основная плата управления, обеспечивающая функционирование мультикоптера. В качестве «мозга» платы управления используется микроконтроллер, зачастую это либо маломощные Atmega328, либо более современные, Atmega2560 или STM-процессоры. К функциям полетного контроллера относятся: стабилизация аппарата в воздухе, удержание высоты (при помощи барометра) и позиции (при помощи GPS/Глонасс), автоматический полет по заданным заранее точкам (опционально), передача на землю текущих параметров полета с помощью модема или Bluetooth (опционально), обеспечение безопасности полета (возврат в точку взлета при потере сигнала, автопосадка), подключение дополнительной периферии: OSD, светодиодной индикации и пр.

Полностью готовый комплекс БПЛА должен включать: летательный аппарат, с установленной на гиостабилизированной платформе полезной нагрузкой, наземную станцию управления, которая включает в себя пульт ДУ управления (возможен вариант управления непосредственно с ПК), LCD- дисплей для отображения видеоданных и телеметрии с борта устройства в режиме online, антенный комплекс, для обеспечения устойчивого сигнала на дальних расстояниях. Схематично комплекс представлен на рисунке 2.



Рис.2. - Схематичное отображение комплекса БПЛА

Такой тип летательных аппаратов обладает специфичными особенностями, которые обуславливают сферу применения такой техники. Как правило, основная задача – мониторинг, но он бывает разным.

До недавних пор о БПЛА знали единицы, поскольку технология была засекречена, и «беспилотники» использовались только в военной промышленности. Они показали себя как отличное средство сбора информации. в локальных боевых действиях, благодаря своим небольшим размерам. Существуют образцы, которые могут поместиться в ладони ребенка, не трудно представить куда способны проникнуть такие «шпионы». Развитые страны

используют БПЛА для обеспечения безопасности и внутри государства. Такие системы вполне могут использоваться на вооружении у МЧС, пожарных, правоохранительных органов.

Неразрушающий контроль высоких и протяженных объектов – еще одно направление для их применения. Дистанционный контроль состояния нефтепроводов и газопроводов, контроль состояния ЛЭП, энергетический аудит крупных промышленных объектов, а также строительных объектов с помощью тепловизионной системы, установленной на борт БПЛА.

Все больше фермеров переходят на методы точного земледелия. С помощью БПЛА и установленной на него мультиспектральной камеры, тепловизора, а так же фото-видео камеры получается вся необходимая информация о состоянии обрабатываемых земель. Эта информация позволяет создавать электронные карты полей, вести оперативный мониторинг состояния посевов, определять индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index - нормализованный вегетационный индекс), проверять качество пропажности и вести экологический мониторинг.

Аэрофотосъемки и измерения местности, осуществляемые беспилотными летательными аппаратами, на сегодняшний день являются актуальным и рентабельным решением большинства вопросов в области геодезии и топографии.

БПЛА для геодезии, пролетая по заданному маршруту, как в автоматическом, так и полуавтоматическом режиме, получает точные и достоверные фото и видеоматериалы об особенностях рельефа местности, на которой будут проводиться строительные работы, совершает наземное лазерное сканирование, проводит геологоразведку, мониторинг зданий и сооружений. Полученные данные с БПЛА в геодезии обрабатываются в специализированном программном обеспечении и являются основой в проектировании строительства, создании цифровых и электронных карт, составлении топографических планов местности.

Применение БПЛА такого типа может привести существенный экономический эффект, благодаря сравнительно низкой себестоимости, и широким возможностям, а услуги, оказываемые с их помощью, станут более качественными и оперативными.

Все перечисленные выше принципы конструирования и применения БПЛА, лежат в основе разработки устройства на начальном этапе.

УДК 004.421

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО МОДУЛЬНОГО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА УДАЛЕННОГО ПРИСУТСТВИЯ

Тюгаев М.В. (ЭАВбп-13), Распутин Д.А. (АВБ-12)*

В настоящее время в области промышленности предъявляются высокие требования к безопасности и экологичности производственных процессов. Мониторинг протекающих процессов зачастую не может быть проведен в рамках

* Работа выполнена под руководством Свалова Д.В.

условий повышенного риска жизни и здоровья человека. Таким образом, возникает задача контролировать данные процессы без непосредственного присутствия человека в зонах повышенного риска.

Для решения данного вопроса была разработана система удаленного присутствия, представляющая из себя универсальную автоматизированную, роботизированную платформу, с возможностью удаленного управления посредством связи через сеть Интернет, или с помощью Wi-Fi соединения.

Суть разработки заключается в том, что включение различных измерительных модулей в автоматизированную платформу, даёт широкий спектр видов удаленного контроля, таких как контроль сварных соединений трубопроводов посредством ультразвукового метода контроля, визуальный контроль труднодоступных пространств (трубы, полости, шахты и т.д.), контроль уровня радиационного и иного загрязнения, поиск опасных для жизни и здоровья предметов (мины и т.д.), иной контроль в зонах повышенного риска жизни и здоровья человека.

Новизна разработки заключается в применении удаленного метода контроля посредством модульной, а, следовательно, универсальной роботизированной системы.

Система состоит из четырёх основных элементов: пользовательское приложение, серверная часть – облако, планшетное устройство первичного управления посредством Bluetooth, аппаратной части платформы.

Для создания программного обеспечения роботизированной платформы были поставлены следующие задачи:

1. Разработать алгоритм для формирования и передачи команд управления.
2. Разработать алгоритм для работы платформы и приёма команд управления.
3. Разработать алгоритм для считывания команд управления.
4. Разработать алгоритм для обработки команд и управления двигателями колёс.

Данный комплекс задач был реализован следующим образом:

– Формирование и передача команд управления происходит на планшетном устройстве, которое формирует необходимую команду, используя предоставленный интерфейс. Планшет пытается подключиться к последовательному порту микроконтроллера. Если подключение произошло, то формируется команда и затем происходит её передача, иначе планшет производит попытки подключения к последовательному порту микроконтроллера до тех пор, пока подключение не будет установлено, либо приложение на планшете не будет завершено (рис. 1).

– Приём команд управления происходит посредством COM-порта, который располагается на платформе с микроконтроллером. Платформа в непрерывном режиме производит считывание присылаемой команды, далее происходит её обработка. Блок-схема алгоритма работы платформы показана на рисунке 2.

– Считывание команды происходит в два этапа. Сначала считывается основная команда. Затем она анализируется. Далее, если эта команда относится к разряду команд с параметром, то происходит повторное считывание - считывание

параметра. В нашем случае в качестве параметра подразумевается значение скорости. Блок-схема алгоритма считывания команды показана на рисунке 3.

– Управление двигателями колёс осуществляется с помощью подачи напряжение на определённые контакты. В качестве силы подаваемого напряжения выступает считанный нами параметр скорости. Значение скорости подается на оба двигателя в том или ином направлении, в зависимости от команды, тем самым осуществляя передвижение всего устройства в целом, а также его повороты и остановку (рис. 4).

Итогом, проделанной работы, стало решение всех поставленных задач. Был сформирован комплекс, позволяющий осуществлять формирование и отправку команд, их считывание и обработку, а также управление устройством на основе этих команд. Данная разработка может послужить основой устройствам, требующим удалённого управления.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

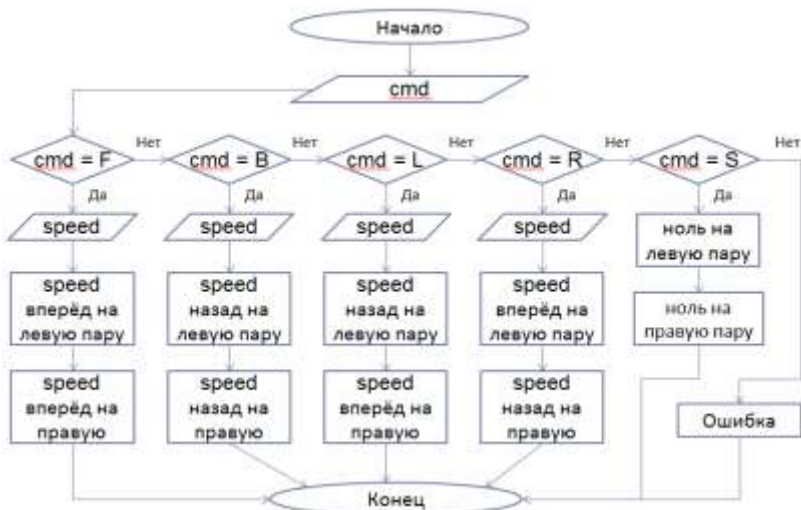


Рис. 4 – Блок-схема программы управления

Библиографический список

1. Белов В.К. монография «Профили поверхности» МГТУ им. Г.И. Носова 2010, 260 с.
2. Ключев В.В. «Неразрушающий контроль», издательство «Машиностроение» 2003, 657 с.

УДК 004.421

РАЗРАБОТКА СЕРВЕРНОГО КОМПОНЕНТА УНИВЕРСАЛЬНОГО МОДУЛЬНОГО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА УДАЛЕННОГО ПРИСУТСТВИЯ

Распутин Д.А. (АВБ-12), Тюгаев М.В. (ЭАБбп-13)*

Современная промышленность предъявляет высокие требования к безопасности и экологичности производственных процессов. Требования безопасности зачастую не позволяют проводить мониторинг протекающих процессов в рамках условий повышенного риска жизни и здоровья человека, что в свою очередь ставит задачу контролировать данные процессы без непосредственного присутствия человека в зонах повышенного риска.

* Работа выполнена под руководством Свалова Д.В.

Для решения данного вопроса была разработана система удалённого присутствия, представляющая из себя универсальную автоматизированную, роботизированную платформу, с возможностью удалённого управления посредством связи через сеть Интернет, или с помощью Wi-Fi соединения.

Суть разработки заключается в том, что включение различных измерительных модулей в автоматизированную платформу, даёт широкий спектр видов удалённого контроля.

Основными задачами, поставленными перед разрабатываемым комплексом, были:

- контроль сварных соединения трубопроводов посредством ультразвукового метода контроля;
- визуальный контроль труднодоступных пространств (трубы, полости, шахты и т.д.);
- контроль уровня радиационного и иного загрязнения;
- поиск опасных для жизни и здоровья предметов (мины и т.д.);
- иной контроль в зонах повышенного риска жизни и здоровью человека.

Решение данных задач позволит снизить риски связанные с вероятностью таких техногенных катастроф, как разливы нефти, взрывы газопроводов и шахт, снизить вероятность нанесения вреда жизни и здоровью такими техногенными факторами как радиационное и химическое загрязнение. Повысить качество контроля производственных процессов.

Новизна разработки заключается в применении удалённого метода контроля посредством модульной, а, следовательно, универсальной роботизированной системы.

Система состоит из четырёх основных элементов: пользовательское приложение, серверная часть – облако, планшетное устройство первичного управления посредством Bluetooth, аппаратной части платформы.

На роботизированной платформе установлен планшетный компьютер, использующийся для соединения с персональным компьютером и передачи ему данных с камеры через Интернет. Роботизированная платформа соединена с планшетным компьютером через Bluetooth. Таким образом, мы получаем комплекс «платформа – планшет – компьютер», которая обеспечивает работоспособность робота присутствия.

В этом комплексе не хватает важного звена, а именно средства соединения планшета и персонального компьютера. Не представляется возможным гарантировать, что и планшет, и компьютер будут идентифицироваться уникальным «белым» IP-адресом, то не представляется возможным гарантировать, прямого соединения этих устройств. При подключении к сети Интернет через маршрутизатор или мобильный интернет, устройство идентифицируется не уникальным «серым» IP-адресом, который может принадлежать нескольким устройствам одновременно.

Для решения этой проблемы существует два варианта: реализация или покупка реализации протокола обхода маршрутизаторов или создание выделенного сервера. Первый вариант был исключен, так как реализация протокола обхода маршрутизаторов достаточно трудоемкий процесс, а готовая реализация стоит немалых денег. Идеальным вариантом для решения данной

проблема является выделенный сервер, который выступает посредником в соединении планшета и компьютера.

Наиболее подходящим языком программирования для разработки сервера является Python. Этот язык обладает богатой палитрой средств для создания приложений сетевого взаимодействия. Так как основной задачей сервера является передача данных (команд) от компьютера платформе, было принято решение реализовать сервер по протоколу http. Являясь протоколом прикладного уровня передачи данных, http способен передавать любые данные по схеме «запрос - ответ». Сама модель http подразумевает наличие клиента и сервера, что делает протокол наиболее приемлемым для решения поставленной задачи.

Для реализации механизма передачи данных используется библиотека Bottle. Bottle – простая библиотека реализации сетевого взаимодействия, помещающаяся всего в один файл. Но, несмотря на свою минималистичность, библиотека предоставляет широкие возможности, которых хватает для решения поставленной задачи. Маршрутизация в Bottle осуществляется с помощью декораторов. Был сделан вывод, что для небольшого сервера, данная библиотека подходит наилучшим образом.

Для временного хранения данных до получения их роботом, используется средство кэширования в оперативной памяти Memcache. Используя оперативную память как хранилище данных, Memcache допускает присваивание каждому объекту данных индивидуального ключа, по которому этот объект может быть извлечен из памяти.

Предполагаемый формат объекта данных json-объект (JavaScript Object Notation). Он представляет из себя структуру, состоящую из текстовой строки и произвольного параметра. Таких пар в одном json- объекте может быть несколько.

Используя вышеперечисленные компоненты создаем необходимый нам путь, при обращении по которому, сервер будет возвращать данные роботу, извлекая их из памяти.

```
@route('/robot/anything_for_robot')
def r_anything():
    command = memory.get("comm_for_robot")
    memory.delete("comm_for_robot")
    return command
```

Так же создаем get-запрос, который будет получать данные от клиента.

```
@get('/client/anything_for_server/:command')
def s_anything(command):
    memory.set("comm_for_robot", command)
```

Таким образом, средствами языка программирования Python нам удалось создать надежное средство передачи команд от управляющего устройства (персонального компьютера) роботизированной платформе. Кроме того, сервер имеет возможность расширения, то есть добавления дополнительных функций, в том числе и функций организующих обратную связь для передачи данных от робота к управляющему устройству.

Библиографический список

1. Белов В.К. Монография «Профили поверхности» МГТУ им. Г.И. Носова 2010, 260 с.
2. Клюев В.В. «Неразрушающий контроль», издательство «Машиностроение» 2003, 657 с.
3. Наумов В.Н., Пятов Л.И. «Автоматика и автоматизация производственных процессов в легкой промышленности», издательство «Лёгкая и пищевая промышленность» 1983, 256 с.

УДК 531.717.81: 621.771.016

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ИЗМЕРЕНИЯ 3D ТОПОГРАФИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ВАЛКОВ ДРЕССИРОВОЧНЫХ СТАНОВ

Запивалова П.И. (АД-09), Карачёва О.А. (АДБ-12)*

За последние годы в мире накоплен огромный опыт в использовании связи функциональных свойств поверхности с параметрами шероховатости. Особенно большой прогресс достигнут в таких областях как автомобилестроение, прокатное производство. Очень перспективным направлением исследований является получение корреляционных зависимостей эксплуатационных свойств продукции, с параметрами 3D микротопографии [1]. Особенно полезна данная информация при производстве холоднокатаного листа, используемого для автомобильной промышленности. Однако данное направление сталкивается с очень существенным препятствием – дороговизной и трудоемкостью измерения топографии в производственных условиях.

Существующие приборы для измерения 3D топографии на рабочем инструменте такие как IF-Portable (Alicona, Германия), µsurf mobile (NanoFocuss AG, Германия), MicroSpy® Mobile (FRT GmbH, Германия) по сути являются интерференционными или конфокальными микроскопами. Их высокая стоимость (от 7 млн. руб.), низкая производительность, низкая мобильность (вес оборудования может достигать до 35 кг.), зависимость показаний от загрязненности исследуемой поверхности, ограниченность применения делает данный метод в производственных условиях малоприменимым.

Перспективным способом получения 3D топографии поверхности является так называемый «метод реплик». На исследуемую поверхность наносится вещество, создающее ее точную копию. Полученную «реплику» помещают под стационарный измерительный прибор (3D «стилусный» профилометр, интерференционный микроскоп, сканирующий зондовый микроскоп или др.) и в лабораторных условиях производят анализ. Материал для снятия реплик с поверхности должен обладать определенными свойствами:

* Работа выполнена под руководством Губарева Е.В.

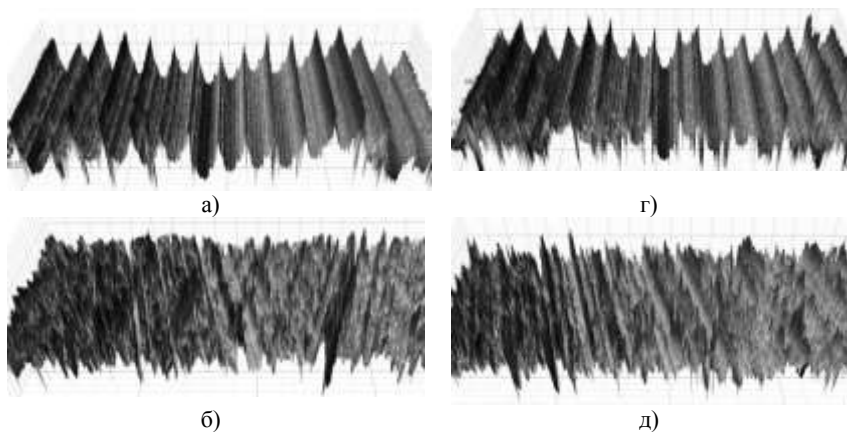
хорошо отпечатываться на исследуемой поверхности, после затвердевания легко отделяться от поверхности и не изменять геометрические размеры, быть недорогим, не пористым, не давать усадку, не трудоемким, доступным. Так же поверхность выбранного материала должна, быть хорошо видна под интерференционным микроскопом. В нашем случае использовался микроскоп Contour GT K-1 (Bruker, США). Были опробованы такие материалы как воск, силиконовый клей, озокерит, эпоксидные и стоматологические материалы. Под вышеперечисленные критерии попадают следующие материалы:

Набор двухслойной слепочной массы Zeta Plus Putty, – используется в стоматологии. Хорошо отпечатывается на поверхности, не деформируется после застывания, однако из-за «жирного» блеска поверхности слепка плохо распознается интерференционным микроскопом.

Лента Elcometer 122 Testex - состоит из слоя вспенённого вещества и несжимаемой подложки. Вспененным слоем лента прижимается к поверхности, обеспечивая получение перманентного слепка поверхности. Показал хорошие результаты по всем критериям, однако «проиграл» по точности оценки следующему «кандидату».

Парафин – расплавленный парафин в жидком состоянии наносится на исследуемую поверхность и после затвердевания помещается под микроскоп. Данный материал показал себя как наилучший по всем критериям, поэтому в дальнейшем все представленные результаты были получены на нем.

Для разработки методики измерения исследовались образцы с различного вида топографией 1) регулярный профиль рисунок 1.а (образцы сравнения, эталонные образцы); 2) хонингованная поверхность рисунок 1.б; 3) поверхность, имеющая случайное распределение ординат рисунок 1.в (валок диаметром 40 миллиметров после электроэрозионной обработки). Все образцы измерялись непосредственно интерференционным микроскопом, после чего сравнивались со своими слепками.



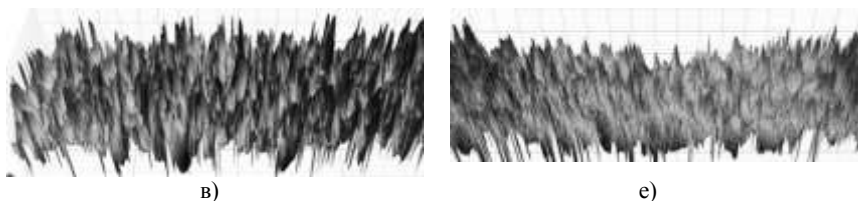


Рис. 1. Микрофотографические карты поверхности образцов после различных видов обработки
 а) точение; б) после хонингованная поверхность; в) валок после электроэрозионной обработки и их слепки г), д), е)

Таблица 1
 Параметры микрофотографии выбранные для сравнения и анализа, по стандартам ASME и ISO [2,3]

Ra , мкм	среднее арифметическое отклонение выборки ординат профиля
RPC , 1/мм	количество пиков находящихся выше значения параметра Ra
Sa , мкм	среднее арифметическое отклонение выборки ординат поверхности;
Sal , мкм	корреляционная длина;
Str	коэффициент анизотропии;
Vvc , мкм ³ /мкм ²	определяет объём пустот шероховатого слоя;
Sds , 1/мм ²	количество выступов на единицу площади

Таблица 2
 Сравнение параметров топографии оригинального образца а) и слепка б) для различных видов обработки

		Sa , мкм	Sds , 1/мм ²	Str	Sal , мкм	Ra , мкм	RPC , 1/мм	Vvc , мм ³ /мм ²
Точение	а	1,67	945	0,095	72	0,754	4,14	2,74
	б	1,66	1043	0,094	69	0,854	5,30	2,82
Хонингование	а	1,39	1316	0,089	28	1,06	8,91	2,04
	б	1,53	1120	0,081	36	1,14	9,03	2,31
Валок	а	8,78	541	0,899	97	6,53	2,85	13,2
	б	7,23	956	0,821	99	5,93	4,85	11,1

В результате проведенных исследований было выяснено, что данный метод измерения 3D топографических характеристик может быть применен.

Однако для «грубых» поверхностей (валок Ra=6,53 мкм) примененный способ нуждается в доработке.

Библиографический список

1. Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова 2014. №1 (45). С. 73-80.
2. ASME B46.1-2009, Surface Texture – Surface Roughness, Waviness, and Lay, American Society of Mechanical Engineers, New York, 2010.
3. ISO 25178 – 2: 2012 Geometrical product specifications (GPS) – Surface texture: Areal – Part 2: Terms, definitions and surface texture parameters.

УДК 681.513.5

СИНТЕЗ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ УЛАВЛИВАНИЯ БЕНЗОЛА ИЗ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ

Васильев И.И. (АМ-09)*

Улавливание и дистилляция бензольных углеводородов из коксового газа в коксохимическом производстве – сложный технологический процесс, требующий непрерывного контроля и управления. Для синтеза и последующего математического исследования процесса оптимизации управления процессом улавливания бензола из каменноугольной смолы необходимо разработать функциональную модель системы управления. Предлагаемая система автоматической оптимизации управления (САОУ) процессом улавливания бензола из каменноугольной смолы включает три основных блока замкнутого контура.

Первый блок представляет исполнительную систему подачи пара, состоящую из электропневматического преобразователя ЭП-3335, пневмоэлектрического исполнительного механизма МИП-П-320, перемещающего заслонку на подаче острого пара в регенератор.

Второй блок представляет объект управления (ОУ), то есть технологический процесс улавливания бензола водяным паром из каменноугольной смолы в бензольной колонне.

Третий блок (программа в микропроцессорном программируемом контроллере МПК) – блок оптимизации управления процессом улавливания бензола из каменноугольной смолы состоящий из двух взаимодействующих подсистем стабилизации и оптимизации, основанных на нечеткой логике, обеспечивают коррекцию текущего режима улавливания бензола из каменноугольной смолы с целью достижения экстремума целевой функции (максимума производительности бензольной колонны).

* Работа выполнена под руководством Сухоносковой Т.Г.

Оптимизирующий регулятор (ОР) – подсистема поисковой командной системы оптимизации управления вырабатывает корректирующий сигнал для стабилизирующего регулятора (СР), см. рисунок 1. В качестве СР в САОУ целесообразно использовать программно реализованный регулятор, обеспечивающий формирование управляющего воздействия в соответствии с принципами и правилами нечеткой логики [1].

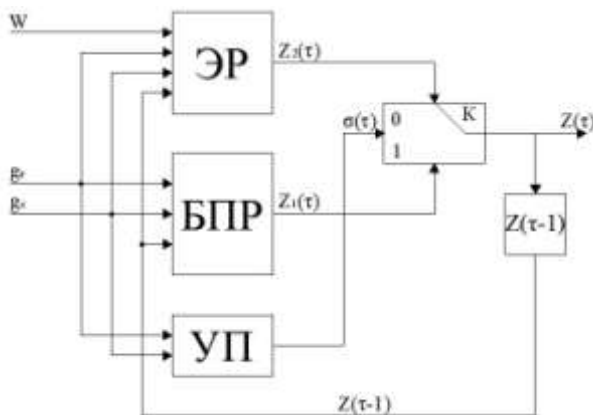


Рис. 1. Структурная схема блока ОР:

ЭР – экстремальный регулятор; БПР – блок быстрого поискового режима; УП – устройство переключения, W – текущее содержание бензола в отходящем паре с колоны; g_2 и g_3 – текущий и заданный расход пара; σ – переключающая функция, $Z(t)$ и $Z(t-1)$ – выходной и предыдущий, запомненный выходной сигнал ОР

Для расчёта переходного процесса в контуре оптимизации взяты следующие параметры системы. Параметры ОУ: $T_0 = 100$ с, время запаздывания $\tau = 20$ с, статическая характеристика $y(x) = 4 \cdot 10^{-13} x^4 - 3,6 \cdot 10^{-9} x^3 + 1,04 \cdot 10^{-5} x^2 - 4,75 \cdot 10^{-3} x + 0,45$. Величина зоны нечувствительности релейного элемента $\Delta Z_n = 0.1$ %/с, Скорость исполнительного механизма $K_{ИМ} = 10$ (кг/ч)/с. Начальное значение расхода пара 650 кг/ч.

Предположим, что технолог-оператор задал задание содержания пара в отходящем с колонны паре равным 11 %, при этом заданная величина расхода пара на колонну составила 2750 кг/ч. Настройки ОР: при сигнале рассогласования по расходу пара более 400 кг/ч в работу включается режим блока БПР, менее 400 кг/ч (это говорит о приближении к экстремуму) включается режим работы блока ЭР; $K_{БПР} = 1$; технические ограничения БПР $Z_{MIN} = 10$ и $Z_{MAX} = 50$. Фазовый портрет работы системы поиска оптимума представлен на рис.2. Анализируя полученные данные, можно отчетливо увидеть момент переключения на экстремальное регулирование при достижении расхода пара на колонну 2550 кг/час

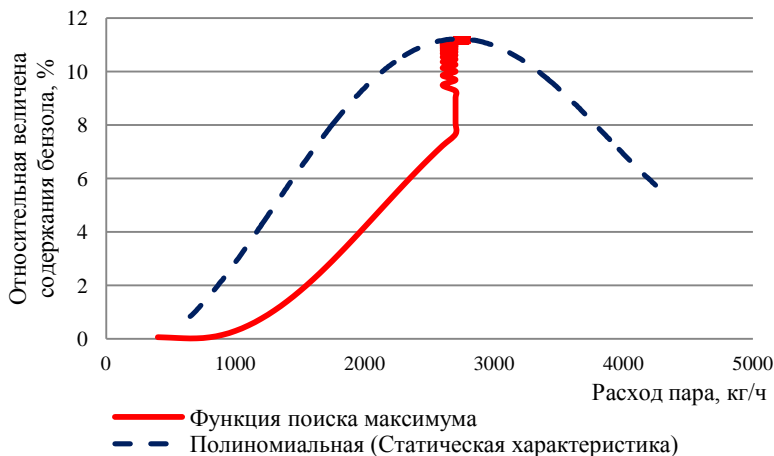


Рис. 2. Фазовый портрет САОУ, основанный на четкой логике

Из полученных данных можно сделать вывод, что САОУ с нечеткой логикой быстро и качественно откорректировала поиск оптимума и безошибочно определила точку максимальной производительности. Логике работы системы можно сравнить с действиями эксперта, который в зависимости от действующих возмущений и состояния объекта принимает решение, основываясь на своем опыте. Возможное изменение режимов управления в зависимости от ситуации, не потребует введения новых алгоритмов, все изменения учитываются в наборе нечетких правил.

Библиографический список

1. Парсункин Б.Н., С.М. Андреев, Е.С. Рябчикова, Т.Г. Обухова. Интеллектуальные системы управления: Учебное пособие под общей ред. Парсункина Б.Н. ФГБОУ ВПО «МГТУ». Электрон. текстовые дан. Магнитогорск, 2012.

УДК 629.331

АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Зюзина М.А. (ТСА-09)*

Состояние отечественного автотранспортного комплекса характеризуется резким ростом количества транспортных средств и недостаточным развитием

* Работа выполнена под руководством Зотова С.В.

систем их сервисного обслуживания. Неотъемлемой частью системы технического обслуживания и ремонта является техническая диагностика.

В настоящее время существует множество различных методов диагностирования. Но далеко не все из них являются безупречными с точки зрения технической эксплуатации автомобилей, и каждый имеет свои недостатки, такие как: значительная трудоёмкость, невысокая точность диагностирования, низкая универсальность, применение сложных и дорогих средств диагностирования.

Основной целью данной работы является анализ и разработка усовершенствованных способов диагностирования ДВС легковых автомобилей, в которых будут устранены некоторые из перечисленных недостатков.

Способы диагностирования ДВС.

Диагностика состояния двигателя и его систем включает в себя диагностику систем управления двигателя (СУД) и определения технического состояния его агрегатов. Рассмотрим её подробнее.

Диагностирование СУД осуществляется при использовании мотор-тестеров, сканеров и газоанализаторов.

Техническое состояние цилиндропоршневой группы (ЦПГ), кривошипно-шатунного механизма (КШМ) и газораспределительного (ГРМ) оценивается по следующим параметрам:

- величина компрессии (используется компрессометр);
- давление масла в центральной магистрали (манометр/пневмотестер);
- количество газов, прорывающихся в картер (газовый счётчик);
- угар масла (газоанализатор);
- давление в картере (манометр);
- степень загрязнения масла продуктами износа (спектрометр);
- токсичность отработавших газов – ОГ (газоанализатор).

Перечисленные способы являются основными повсеместно распространёнными, но, несмотря на это, некоторые из них отличаются невысокой точностью диагностирования, обладают значительной трудоёмкостью и низкой универсальностью. В связи с этим разрабатываются усовершенствованные способы диагностирования двигателя, которые далее будут рассмотрены и подвергнуты анализу.

По результатам литературных исследований были рассмотрены и выделены наиболее перспективные способы:

- 1) определение состояния ЦПГ путём измерения компрессии, уровня СО и СН в ОГ до очистки от нагара и после её осуществления [1];
- 2) оценка технического состояния ЦПГ при измерении давления картерных газов в период свободного разгона [2];
- 3) оценки состояния ЦПГ на основе измерения температуры топливоздушной смеси на такте сжатия с помощью устройства, выполненного из свечи зажигания с встроенной термопарой [3];
- 4) оценка степени износа ЦПГ и ГРМ посредством замеров величины полного и остаточного вакуума в каждом цилиндре двигателя;

5) безразборной диагностики степени износа подшипников ДВС путём измерения мгновенного давления в центральной масляной магистрали при работе двигателя под нагрузкой и без [4];

6) определение технического состояния выпускного тракта во всём диапазоне работы ДВС путём измерения числа оборотов коленчатого вала (КВ) от момента выключения цилиндров до его полной остановки [5];

7) оценка технического состояния системы топливоподачи путём измерения частоты вращения КВ при изменении количества впрыскиваемого топлива [6].

Для выбора из рассмотренных способов наиболее рациональных проводился анализ методов по наиболее важным оценочным критериям, таким как: количество диагностических параметров, среднее время подготовки автомобиля к диагностированию и время поиска неисправностей, трудоёмкость процесса диагностирования, полнота диагностической информации и безопасность операций диагностирования.

По результатам проведённого анализа существующих и перспективных способов диагностирования разрабатывается методика комплексного диагностирования двигателей. В неё включаются способы диагностирования с наилучшими значениями оценочных показателей.

На рисунке 1 представлена схема предлагаемой методики комплексного диагностирования ДВС, в которой указывается, какая проверяется система и по каким параметрам производится оценка технического состояния агрегатов.



Рис. 1. Схема методики комплексного диагностирования двигателей с искровым зажиганием

В итоге, предложенная методика позволяет осуществить всестороннюю оценку состояния агрегатов двигателя и его систем, влияющих на показатели мощности, топливной экономичности и экологической безопасности эксплуатирующегося автомобильного транспорта.

Библиографический список

1. Номер публикации патента RU 2378631, авторы Усольцев А.А., Пермяков В.В., Степаненко А.М.
2. RU 2486486, авторы Понизовский А.Ю., Сафонов А.В., Вертей М.Л.
3. Патент на ПМ RU 95827, авторы Данилов И.К., Данилов Ю.И., Слитников К.Л.
4. RU 2399898, авторы Куков С.С., Гриценко А.В.
5. RU 2474805, авторы Горбунов А.В., Гриценко А.В., Куков С.С.
6. RU 2418190, авторы Куков С.С., Бакайкина Д.Д., Гриценко А.В.

УДК 621.771

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОБРАЗОВАНИЯ ЦИНК-АЛЮМИНИЕВОГО ПОКРЫТИЯ С ПОМОЩЬЮ ФРАКТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ

Мишина М.Ю. (СХСм-13)*

Технология нанесения цинк-алюминиевого покрытия на проволоку широко применяется в практике отечественного производства. Однако, теоретические основы этого процесса развиты недостаточно. Для моделирования динамики образования интерметаллидного слоя цинк-железа Мезиным И.Ю. и Бузуновым Е.Г. успешно применена фрактальная модель [1, 2]. Нами применена аналогичная методика для образования покрытия, состоящего из трех компонентов: Fe-Zn-Al.

В соответствии с известными данными эксперимента исследования, процесс образования цинк-алюминиевого покрытия состоит из нескольких стадий[3]. На первой стадии: в реакцию вступает алюминий и образуется железоалюминиевый слой. На второй - образуются железоцинковые соединения. На третьей стадии цинк или железоцинковые соединения диффундируют в алюминий, содержащий промежуточный слой, или образуют этот слой вместе с железоалюминием. На последней стадии процесс сопровождается ростом толщины диффузионного слоя и снижением концентрации алюминия в расплаве цинка. Процесс изображен на рисунке 1.

* Работа выполнена под руководством Рубина Г.Ш.

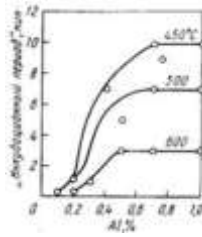


Рис. 1. Минимальная продолжительность процесса цинкования, необходимая для возникновения слоя железоцинковых соединений

Для моделирования массовой диффузии мы представляем исходную массу алюминия как отрезок, разбитый на $n = 2k + 1$ частей.

Диффузию мы представляем как последовательное выделение k частей из этих n частей. Эта процедура последовательно повторяется. В ходе эксперимента была получена схема диффузии, которая изображена на рисунках 2 и 3.



Рис. 2. Пошаговая схема диффузии алюминия

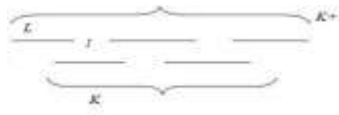


Рис. 3. Схема диффузии алюминия

Таким образом, динамика определяется двумя параметрами:

1- количество частей (p); 2- количество шагов (k).

Пусть L – масса, одной оставшейся части, а l – масса одной выпавшей части, при этом:

$$\frac{L}{l} = p > 1, \text{ т.е. всего: } lk + L(k + 1) = lk + lp(k + 1) = l(k + pk + p) \quad (1)$$

$$\frac{k}{p(k + 1)} < 1 \quad (2)$$

Доля диффузии (d) за 1 шаг будет рассчитываться по формуле (3):

$$d = \frac{k}{p(k + 1)} \quad (3)$$

Первоначальная диффундирующая масса равна нулю. Нам необходимо знать, какая масса цинка и алюминия будет участвовать в процессе диффузии, для этого мы рассчитаем массу по формуле, представленной ниже.

$$M_{Zn}^t = M_{Zn}^i (d_{Zn}^2 + d_{Zn}^2 + \dots + d_{Zn}^t) = M_{Zn}^i \frac{1 - d_{Zn}^{t+1}}{1 - d_{Zn}} \quad (4)$$

$$M_{Al}^t = M_{Al}^i (d_{Al}^2 + d_{Al}^2 + \dots + d_{Al}^t) = M_{Al}^i \frac{1 - d_{Al}^{t+1}}{1 - d_{Al}} \quad (5)$$

где M_{Zn}^i и M_{Al}^i - масса цинка и алюминия соответственно.

В таблице приведены расчеты параметров процесса.

Таблица

Расчет параметров процесса

	Zn	Al
L	0,7	0,75
l	0,3	0,25
n	6710888	6710888
k	2236963	1677722
k+1	4473925	5033166
p	2,0	3,0
Условие (d)	0,25	0,11

Графические результаты расчета представлены на рисунке 4.

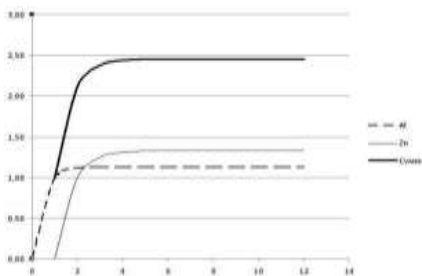


Рис. 4. Зависимость диффузионной массы от времени

Полученная качественная сходимость дает основу считать, что представленная модель адекватна реальному процессу.

Библиографический список

1. Введение в теорию фракталов. Морозов А.Д., Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002.

2. Описание процесса диффузии цинковых покрытий стальной проволоки на основе теории конструктивных фракталов. Е.Г. Бузунов, Г.Ш. Рубин, И.Ю. Мезин. Вестник МГТУ, 2010. № 1. С. 66-69.
3. <http://do.gendocs.ru>.

УДК 621.771

ФМЕА – МЕТОДОЛОГИЯ В АНАЛИЗЕ ПРОИЗВОДСТВА ГОРЯЧЕКАТАНОЙ СТАЛИ

Осипова Е.В. (СХСм-13)*

ФМЕА – это методология проведения анализа и выявления наиболее критических шагов производственных процессов с целью управления качеством продукции.

Изначально ФМЕА был разработан для военной промышленности США как стандарт подхода к определению, анализу и категоризации потенциально-возможных отказов. Стандарт MIL-STD-1629 «Procedures for Performing a Failure Mode, Effects and Criticality Analysis» введен в действие в 1949 году, документ действует в США и по состоянию на 2013 год.

Рассматриваемый в работе метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов является эффективным инструментом повышения качества разрабатываемых технических объектов, направленный на предотвращение дефектов или снижение негативных последствий от них. Это достигается благодаря предвидению дефектов и/или отказов и их анализу, проводимому на этапах проектирования конструкции и производственных процессов. Рассматриваемый метод может быть также использован для доработки и улучшения практически любых конструкций и процессов, запущенных в производство.

На ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» успешно применяется ФМЕА– методология, как для анализа технологических процессов, так и для оценки производимой продукции.

В качестве примера можно рассмотреть применение этой методологии для прокатной продукции на примере ФМЕА-протокола производства горячекатаной стали. Для этой цели следует принять во внимание следующие исходные данные:

- объект анализа: рулоны горячекатаной стали для ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «КАМАЗ», ОАО «ГАЗ», ЗАО «ПОЛАД»;
- характеристика продукции: временное сопротивление разрыву;
- вид потенциального дефекта: занижен или завышен показатель качества продукции;
- последствие потенциального дефекта: брак при штамповке, получение несоответствующей продукции в цехах холодной прокатки;
- балл значимости S: 10.

* Работа выполнена под руководством Мезина И.Ю.

FMEA-протокол производства горячекатаной стали приведен в виде таблицы 1. Анализ данных представленных в протоколе согласно ГОСТ Р 51814.2-2001 показал следующее.

Таблица 1

ФМЕА-ПРОТОКОЛ ПРОИЗВОДСТВА ГОРЯЧЕКАТАНОЙ СТАЛИ

Потенциальная причина дефекта	Балл возникновения дефекта O	Мероприятия		Балл обнаружения дефекта D	ПЧР _{ГР} ²	ПЧР ¹
		по предотвращению дефекта	по обнаружению дефекта			
Смесь марок сталей	2	Соблюдение технологии маркировки в сталеплавильном производстве, соблюдение технологии передачи слябов в ЛПЦ-10 из ККЦ, соблюдение технологии посада, выдачи, транспортирования рулонов на уборочной линии стана и маркировки рулонов	Проверка маркировки, размеров, комплектности согласно паспорта передачи, соблюдение графика посад	2	1 0 0	40
Несоответствие требуемой температуре раската за 6-й клетью	2	Нагрев слябов проводить согласно требованиям ©(Г) ТИ 101-П-ГЛ10-374-2010, таблица 5.1	Контроль по показаниям пирометра за 6-й клетью в АСУ стана	2	1 0 0	40
Несоответствие требуемой температуре конца прокатки	3	Прокатку вести в соответствии с требованиями ©(Г) ТИ 101-П-ГЛ10-374-2010 таблица Б.1	Контроль по показаниям пирометра за чистой группой в АСУ стана	2	1 0 0	60
Несоответствие требуемой температуры смотки	4	Душирование проводить в соответствии с ©(Г) ТИ 101-П-ГЛ10-374-2010, таблицы Б.1, Б.2	Контроль по показаниям пирометра за установкой душирования в АСУ стана	2	1 0 0	80

Примечание: 1-ПЧР – приоритетное число риска; 2-ПЧР_{ГР} – критическая граница для приоритетного числа риска

Балл значимости $S = 10$ - очень высокий ранг значимости, когда вид потенциального дефекта ухудшает безопасность работы объекта и/или вызывает несоответствие обязательным требованиям безопасности и экологии без предупреждения.

Балл возникновения дефекта O , который согласно данным протокола может принимать следующие значения: 2, 3 – вероятность дефекта - низкая (относительно мало дефектов); 4 - вероятность дефекта - умеренная (случайные дефекты).

Балл обнаружения $D = 2$ – очень хорошее обнаружение, очень высокие шансы обнаружить при проектируемом контроле.

Приоритетное число риска, в протоколе обозначено ПЧР, рассчитывается по формуле:

$$\text{ПЧР} = S \times O \times D.$$

Критическая граница для приоритетного числа риска $\text{ПЧР}_{\text{ГР}}$ устанавливается нормативно. Для рассматриваемого производства значение $\text{ПЧР}_{\text{ГР}}$ установлено в пределах 100. По результатам протокола мы видим, что во всех случаях $\text{ПЧР} < \text{ПЧР}_{\text{ГР}}$. Следовательно, на текущий момент необходимость проведения доработки продукции - отсутствует.

На основании рассмотренного примера применения FMEA - методологии можно сделать вывод, что она имеет ряд следующих основных преимуществ:

- исключение дорогостоящих модификаций конструкции вследствие раннего выявления потенциальных недостатков;
- идентификация ряда отказов, которые в дальнейшей эксплуатации объекта могут иметь недопустимые или серьёзные последствия;
- определение необходимых методов повышения надёжности конструкции;
- осмысление проектировщиками параметров, влияющих на надёжность системы.

Следует также отметить, что метод FMEA имеет ряд недостатков. FMEA чрезвычайно эффективен, если его используют для анализа элементов, которые вызывают отказ системы в целом или нарушение основной функции системы, Однако FMEA может быть трудоемким для анализа сложных систем, имеющих много функций и состоящих из различных наборов компонентов. Также недостатком FMEA является его неспособность оценить общую надёжность системы и таким образом оценить степень улучшения ее конструкции в процессе ее изменения.

Таким образом, FMEA-методология, несмотря на все трудности и проблемы использования, имеет определенные перспективы в металлургическом производстве, а также при изготовлении металлопродукции для различных областей применения.

УДК 638.17

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Зинатуллина Л.Э. (ТППБ-12)*

Разработка и внедрение в производство продуктов функционального назначения являются основными целями государственной политики в области здорового питания населения на период до 2020 года [1].

* Работа выполнена под руководством Барышниковой Н.И.

Современное питание должно не только удовлетворять физиологические потребности человека в пищевых веществах, но и выполнять профилактические и лечебные функции. Исследования показывают, что наиболее доступный способ решения данной проблемы – это дополнительное обогащение ими продуктов питания массового потребления человека [2].

В настоящее время активно ведется работа по разработке новых функциональных продуктов, которые являются естественной формой обогащения организма человека микронутриентами, в том числе витаминами, минеральными веществами и другими компонентами [3].

В производстве продуктов функционального назначения, используют сырье как растительного, так и животного происхождения. Определенную долю в производстве функциональных продуктов занимают продукты пчеловодства.

Мед и воск долгое время были основными и единственными продуктами пчеловодства. Люди хорошо знали целебную силу и питательные качества меда, довольно широко употребляли воск в быту.

Мед, благодаря своим отменным вкусовым и целебным качествам, широко используется в пищевой промышленности. В частности, мед нашел повсеместное распространение в качестве пищевой добавки к множеству блюд и напитков. При замене медом 50 % сахара в тесте выход изделий увеличивается, а их консистенция и аромат улучшаются. Известно множество кондитерских изделий, в которые рекомендуют вводить мед. Это пряники, различные виды печенья, коврижки, кексы, торты. При изготовлении конфет, карамели мед задерживает кристаллизацию сахара. Мед включают во фруктовые начинки и сбивные молочные конфеты, леденцы, халву, пастилу, джемы. Медом заменяют до 25% сахара при изготовлении фруктовых сиропов или варенья, фруктовых прохладительных напитков. Мед придает удобную для потребителя консистенцию и аромат продуктам, приготавливаемым на основе различных масел.

Мед используют в пищу непосредственно, намазывая его на хлеб, гренки, лепешки, оладьи, вафли, сухое печенье, употребляя со свежими фруктами и ягодами, а также подслащая им каши (овсяную, перловую), супы (молочный рисовый, перловый, лапшу), молоко, сливки, творог и творожную массу, кисели, компоты, муссы. Медовые вина отличаются оригинальным букетом. Из светлого меда получают вино с мягким, нежным букетом, из темного — со специфическим букетом.

Используя антибактериальные качества этого целебного продукта, повара всех стран используют его для противодействия микробной порчи продуктов питания, в особенности мяса.

Мед также имеет ярко выраженное антиоксидантное действие, что не могло быть не замечено представителями пищевой индустрии, поэтому они используют этот уникальный природный продукт для предотвращения окисления пищи во время его хранения. Мед к тому же добавляют в молочные продукты для того, чтобы стимулировать развитие полезных для организма бифидобактерий.

В последние годы пчеловодство неожиданно открылось с новой, до этого неизвестной стороны. Благодаря научным открытиям и техническому прогрессу, от медоносных пчел научились получать и использовать целую серию натуральных природных продуктов — цветочную пыльцу, пчелиный яд, прополис, маточное молочко и другие продукты.

Прополис. Он губительно действует на возбудителей туберкулёза, сальмонеллеза, тифов, грамположительную флору, а также на простейших (трихомонады и грибки). Предотвращает развитие воспалительных заболеваний за счёт противовоспалительного, бактерицидного и противовирусного эффекта. Участвует в регуляции деятельности желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), нормализует секрецию желчи, способствует заживлению язв ЖКТ, снижает уровень холестерина и положительно влияет на моторику кишечника и т.д.

Перга - это законсервированная мёдоферментным составом пчелиная обножка, сложенная и утрамбованная пчёлами в соты, прошедшая молочнокислое брожение, в процессе которого пыльцевые зёрна превращаются в пергу. Пчеловоды называют пергу "хлебиной", что говорит о её особой важности для пчёл и человека.

Перга содержит аминокислоты, витамины и ферменты, обладающие высокими антимикробными свойствами и биологической активностью. Перга восстанавливает нормальную деятельность желудочно-кишечного тракта, печени, цитовидной железы, улучшает кровообращение, препятствует интоксикации вредными промышленными веществами и нитратами.

Маточное молочко - один из самых удивительных продуктов, которые дают пчёлы. Ценность маточного молочка определяется уникальным составом. В нём содержится до 30 % белков, 5,5 % жиров, 17 % углеводов и около 1 % минеральных веществ. Аминокислотный состав аналогичен мясу, молоку, яйцам, но значительно превосходит их по содержанию глутаминовой и аспарагиновой кислот, которые жизненно необходимы для нормального функционирования головного мозга.

Стимуляция общей трофики, активизация ферментативного обмена, улучшения тканевого дыхания (анаболический эффект), способствующего увеличению мышечной массы и питанию жизненно важных органов и систем, что имеет большое значение при подготовке спортсменов, а также в подготовительном и восстановительном периодах операционного лечения и реабилитации после длительной болезни.

Личинки пчёл. Ещё одной возможностью поддержания здоровья и питания организма продуктами пчеловодства является использование пчелиных личинок. Личинок заготавливают в дохитиновый период. Жировое тело пчёл содержит в себе до 50% тех же веществ, что и маточное молочко. Но, по некоторым данным НИИ пчеловодства, гомогенат из пчелиных личинок по своим оздоровительным свойствам превосходит маточное молочко.

Продукты пчеловодства обладают рядом лечебных и профилактических свойств, что стимулирует пищевое производство использовать их при разработке пищевых добавок и новых функциональных продуктов питания.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 октября 2010 г. № 1873-р г. Москва.
2. Функциональные продукты питания: учебное пособие коллектив авторов. М.:КНОРУС, 2012. 304 с.

3. Барышникова Н.И. Значение лекарственных растений в производстве продуктов питания. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: материалы 70-й межрегиональной научно-технической конференции. Магнитогорск.: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2012. Т.1. С. 317-318.

УДК 664.6/7

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Иванова Г.Д. (ТППб-11)*

Современные тенденции в оздоровлении питания привели к появлению на мировом рынке функциональных пищевых продуктов. К ним относятся продукты питания с прогнозируемым составом лечебно-профилактического назначения для различных возрастных и профессиональных групп населения, специализированного питания для спортсменов и диетические продукты для больных пищевой аллергией, сахарным диабетом, ожирением. Внедрение функциональных продуктов питания коснулось и макаронной отрасли.

За последние полстолетия макаронная промышленность страны превратилась в высокоразвитую индустрию. В этот период технология макаронных изделий получила значительное развитие как наука благодаря работам отечественных ученых В.В. Лукьянова, П.С. Мельниковой, М.И. Назарова и его учеников, А.С. Гинзбурга, Л.А. Буровой, М.Г. Медведева, М.Е. Чернова [1].

Для усовершенствования существующих и создания новых технологий макаронных изделий необходимы дальнейшие глубокие теоретические исследования технологических процессов: механизма образования микроструктуры продукта, изменения форм связи влаги с материалом, закономерностей процесса сушения в зависимости от свойств макаронного теста, влияния технологических факторов на эти процессы.

Остановимся на главных предпосылках разработки и на некоторых конкретных технологических приемах производства основных видов нетрадиционных макаронных изделий.

Наряду с производством традиционных видов макаронных изделий в сухом виде стандарты и нормативные акты большинства стран предусматривают возможность производства и реализации сырых, несущеных макаронных изделий. В частности, итальянское законодательство допускает выпуск сырых изделий влажностью не более 30 % при величине их кислотности не более 6⁰Т. Срок хранения таких изделий в холодильнике составляет до 4 сут.

Сырые макаронные изделия предназначены главным образом для потребления в столовых и кафе, однако вследствие их низкой цены и быстрой варки спрос населения разных стран на них неуклонно увеличивается.

* Работа выполнена под руководством Долматовой И.А.

Влажность сырых макаронных изделий должна быть не более 28 %, кислотность — не более 4 °Т для изделий без добавок и не более 10 °Т для изделий с томатными добавками. Хранение изделий при температуре не выше -1°С допускается в течение не более 30 сут, при комнатной температуре — не более 24 ч. В нашей стране выпуск макаронных изделий в сыром виде не получил распространения. Основная причина этого - непродолжительный срок реализации вследствие высокой активности воды в сырых изделиях и в связи с этим быстрое развитие в них бактерий и плесеней.

Для удлинения срока хранения макаронных изделий в сыром виде за рубежом применяют разнообразные способы: замораживание, тепловую обработку, упаковку под вакуумом и в регулируемой газовой среде, изменение рН макаронного теста и некоторые другие способы.

Замораживание сырых изделий и хранение их в таком состоянии позволяет в зависимости от глубины замораживания удлинить срок хранения до 90...130 сут.

К быстроразвариваемым относят макаронные изделия, которые полностью провариваются в кипящей воде в течение не более 3...5 мин, а к макаронным изделиям, не требующим варки, относят изделия, для проваривания которых достаточно выдержать их, в течение 3...5 мин в горячей воде температурой не менее 80...85° С [2].

Быстроразвариваемыми являются традиционные макаронные изделия с толщиной стенок 0,5...0,7 мм, лапша и суповые засыпки, вермишель паутинка. И хотя время сушки таких изделий снижено, незначительная толщина обуславливает низкую прочность этих изделий, их ломкость при упаковывании и транспортировании. Поэтому для приготовления быстроразвариваемых макаронных изделий с толщиной стенок 0,8...1,2 мм и более применяют частичную гигротермическую обработку их после прессования или подсушки с последующих сушкой до стандартной влажности. Такая обработка приводит к частичной денатурации белков и частичной клейстеризации крахмала, то есть к предварительной частичной проварке изделий. Все это снижает продолжительность варки изделий в процессе их приготовления.

Основная трудность, возникающая в процессе производства такого вида быстроразвариваемых макаронных изделий, - появление клейкости у изделий после их гигротермической обработки, в результате клейстеризации крахмала в поверхностных слоях изделий. Поэтому обработка паром обычно осуществляется в пропаривателях-трясунах, конструкция которых подобна конструкции трабатто или виброохлаждителя с подачей вместо воздуха пара с определенными параметрами.

Некоторые фирмы предлагают приготовление быстроразвариваемых макаронных изделий путем добавления при замесе теста к нативной пшеничной муке до 50 % частично клейстеризованной муки (фирма «Липтон», США, пат. № 3846563) либо путем частичной клейстеризации крахмала теста в шнековой камере пресса-экструдера при температуре до 100 °С (фирма «Венджер», США, пат. № 4763569). Однако эти приемы приводят к частичной денатурации клейковинных белков и к потере ими связующих свойств еще до формирования структуры макаронных изделий. Поэтому даже незначительная переварка приготовленных такими способами изделий ведет к распаду их структуры - к

увеличению потерь сухих веществ, превращению сваренных изделий в кашеобразное состояние, несмотря на то, что прочность их в сухом виде может быть даже больше изделий традиционного производства вследствие высоких клейких свойств клейстеризованного крахмала.

На глубокой гигротермической обработке сырых или подсушенных макаронных изделий основаны наиболее распространенные в настоящее время способы приготовления не требующих варки изделий. В частности, полное пропаривание сырых изделий влажностью 28...32 % и с толщиной стенок 0,6...0,8 мм достигается при их обработке перегретым паром температурой 105...120 °С в течение около 10 мин. После сушки крахмал в таких изделиях находится в модифицированном состоянии: при его увлажнении горячей водой восстанавливаются свойства клейстеризованного крахмала.

Одним из вариантов производства не требующей варки лапши является способ (пат. США № 4783339), который предусматривает формирование ленты теста толщиной 0,8... 1,0 мм, обработку ее паром давлением 41,4 кПа в течение 1,5...3 мин, подсушку ленты, нарезание ее в лапшу и окончательную сушку лапши.

К не требующим варки макаронным изделиям относится и китайская лапша «Рамион», которую проваривают в растительном масле (пальмовом, арахисовом, кокосовом) температурой 180 °С в течение 70 с, а затем охлаждают до 20 °С. Преимуществом такого способа является скоротечность процесса, во время которого происходит проваривание изделий собственной влагой, быстро превращающейся в пар, с одновременным снижением ее содержания до 6,5 % [3].

Библиографический список

1. Инновационные технологии макаронных изделий [Электронный ресурс].
2. Медведев, Г.М. Технология макаронного производства [Текст]: учебник для вузов. СПб.: Гиорд, 2005. 312 с.
3. Медведев Г.М., Васиев М.Г. Производство сырых макаронных изделий длительного хранения [Текст]. М.: ЦНИИТЭИхлебопродуктов, 1993. 24 с.

УДК 637.352

ПРИМЕНЕНИЕ МОЛОЧНЫХ БЕЛКОВЫХ ПРОДУКТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОГА

Малова Е.Н. (ТСПб-11)*

В пищевом рационе человека отчетливо проявляется дефицит животных белков и избыточное потребление животного жира. Данная проблема может быть частично решена за счет снижения на 25–50 % калорийности молочных продуктов путем исключения из их состава молочного жира. При этом все остальные компоненты низкокалорийных молочных продуктов (белок, витамины,

* Работа выполнена под руководством Долматовой И.А.

минеральные вещества и микроэлементы) должны быть сохранены.

Практика производства творога доказывает зависимость качества продукции от содержания и состава молока. Низкое содержание белка в молоке-сырье ухудшает качество творога и усложняет процесс производства. Использование для нормализации молока по белку молочных белковых концентратов позволяет обеспечить однородное и постоянное качество творога в течение всего года, уменьшить потери сырья, увеличить выход готового продукта на 5-25 %, улучшить его органолептические характеристики и консистенцию, сократить расход молокосвертывающего фермента и повысить степень использования производственных мощностей.

Одним из способов снижения процентного содержания жира в молочно-белковых продуктах без ухудшения органолептических свойств является использование имитаторов жира. Их производство основано на тепловой денатурации белков молочной сыворотки или других протеинов в условиях сильного механического сдвигового воздействия (гомогенизации). Данный процесс позволяет получить белковые частицы (микропартикулированный белок – МПБ) среднего диаметра 0,5–2 мкм, в пределах которого микрочастицы придают продукту «сливочный» вкус и консистенцию. По составу и пищевой ценности МПБ не отличается от обычного концентрата сывороточного белка, легко диспергируется и быстро растворяется без применения специального оборудования [3].

Частицы МПБ благоприятно влияют на консистенцию и реологические характеристики белковых сгустков за счет наличия гидрофильных участков молекул сывороточных белков и перекрывания микрокапилляров белкового матрикса.

Они участвуют в формировании казеинового сгустка аналогично жировым шарикам в традиционных продуктах. При использовании микропартикулированных сывороточных белков получается достаточно прочный кисломолочный сгусток без значительного отстаивания сыворотки [1].

Большую популярность среди российских потребителей приобретает зерненный творог. К обезжиренному молоку, предназначенному для его выработки, предъявляются определенные требования. Установлено, что на выход готового продукта существенно влияет содержание в молоке сухих веществ, особенно казеина, который образует структуру сгустка и зерна (табл 1). Кроме того, выявлено, что молоко с высоким содержанием сухих веществ сквашивается быстрее [2].

Таблица 1
Зависимость выхода творога (содержание влаги 78 %) от содержания в молоке сухих веществ и казеина

Содержание в молоке, %		Выход творога, кг из 100 кг молока
сухих веществ	казеина	
1	2	3
8,7	2,866	10,93
8,9	2,87	12,63 13,64

Продолжение таблицы		
1	2	3
9,0	2,902	13,7 13,8 13,85
9,06	2,918	13,06
9,27	2,99	13,94
9,3	2,991	16,04 15,97
9,5	3,064	14,32 16,38 14,39 16,34 14,72

Из обезжиренного молока с содержанием сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) 8,9-9,7 % в готовый продукт переходит от 32,2 до 38,8 % сухих веществ. При уменьшении СОМО использование сухих веществ может снизиться до 20,5 %. Чем меньше сухих веществ в обезжиренном молоке, тем больше их теряется с сывороткой и промывными водами.

В производстве творога используются казеин, казеинаты и СБК. В этих продуктах важны такие функциональные свойства казеина, как связывание воды и жира, улучшение текстуры, плавление, тягучесть и возможность нарезания (табл. 2).

Таблица 2

Применение молочных белковых продуктов в производстве творога

Молочный белковый продукт	Технологические функции
Кислотный казеин	Снижение себестоимости, формирование текстуры, повышение пищевой ценности, стабилизация консистенции
Сычужный казеин	Формирование текстуры, усиление вкуса и запаха
СБК	Увеличение выхода готового продукта, повышение пищевой ценности, улучшение консистенции, повышение связности сгустка

До 20 % казеина в твороге может быть заменено термически модифицированными СБК. В результате повышается пищевая ценность готового продукта и увеличивается его выход.

Смешиванием сухих обезжиренных молочных продуктов (СОМ, казеин, МБК, СБК, сухая сыворотка) с молочными или растительными жирами, последующим сквашиванием смеси молочнокислыми стрептококками и удалением части сыворотки получают растительно-творожный продукт - гомогенный, пастообразный или зерненный. При его производстве для увеличения выхода продукции целесообразно использовать сухую молочную смесь с

возможно большим содержанием сухих веществ. Растительно-творожный продукт вырабатывают из обезжиренного молока, растительного жира и закваски, приготовленной на мезофильных молочнокислых стрептококках. Кроме того, добавляют 1 %-ный раствор сычужного фермента, 40 %-ный раствор хлористого кальция на 1 т молока. После достижения титруемой кислотности 58-60 °Т сгусток разрезают на кубики с ребром 1 см, выдерживают 30 мин и проводят самопрессование.

Библиографический список

- 1 Евдокимов И.А., Володин Д.Н., Михнева В.А. Творог и творожные изделия с молочной сывороткой и ее компонентами. Пищевая промышленность. 2011. № 11. С. 62-63.
- 2 Зобкова З.С. Пищевые добавки и функциональные ингредиенты. Молочная промышленность, 2006, № 10. С. 6-10.
- 3 Маньлов, С.В. Исследование влияния денатурированных сывороточных белков на свойства низкокалорийных молочно-белковых продуктов: дис. канд. техн. наук: 05.18.04. Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009.

УДК 577.21

АКТУАЛИЗАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ОБОРОТА ГМО

Миллер Д.Э. (ТППб-12)*

Ни одно из научных направлений не вызывает в наши дни столь ожесточенных споров, как внедрение генной инженерии в производство пищевых продуктов. Одни ученые связывают с развитием генной инженерии самые большие надежды: возможность точной диагностики, профилактики и лечения множества инфекционных и генетических заболеваний; значительное повышение урожайности сельскохозяйственных культур, путем создания растений устойчивых к вредителям, грибковым и вирусным инфекциям и неблагоприятным воздействиям окружающей среды; создание микроорганизмов, продуцирующих различные химические соединения, антибиотики, полимеры, аминокислоты, ферменты; создание животных с улучшенными наследуемыми признаками; переработка отходов, загрязняющих окружающую среду.

Другие высказывают опасения по поводу последствий, к которым может привести внедрение биотехнологий в жизнь человека. Вопросов так же много, как и надежд. Это не будут ли организмы, полученные методами генной инженерии, оказывать вредное воздействие на окружающую среду; не приведет ли создание и распространение генетически модифицированных организмов к уменьшению

* Работа выполнена под руководством Зайцевой Т.Н.

природного генетического разнообразия; правомочно ли использовать эти методы для изменения генетической природы человека; какое воздействие будут оказывать на человека генетически модифицированные продукты питания?

Впервые ГМ-культуры были посеяны для коммерческого использования в 1990 году. В настоящее время площади их посева увеличились в 100 раз и достигли 175 млн. га. Это составляет примерно 12 % от всех пахотных земель в мире. ГМ-культуры выращивают 28 стран, шесть из них являются аграрными лидерами: США, Бразилия, Аргентина, Канада, Индия и Китай [2].

Популярными ГМ-культурами являются соя, кукуруза, рапс и хлопчатник. Меньше всего выращивают модифицированные культуры в Европе, в основном это кукуруза.

В России ФЗ № 86 от 5 июля 1996 года «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» регулирует отношения в сфере природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, возникающие при осуществлении генно-инженерной деятельности. В законе нет разрешения на выращивание ГМ-культур.

В России действует постановление, обязывающее производителей маркировать продукцию, содержащую более 0,9 % ГМО, правда, выполняется это требование далеко не всегда. По данным Роспотребнадзора, от 80 до 90 % продукции, содержащей ГМО, в РФ не маркируется.

Однако в России официально разрешено к использованию для производства продуктов питания 18 линий ГМО: три сорта сои, шесть - кукурузы, четыре - картофеля, по одному сорту сахарной свеклы и риса, а также пять видов генетически-модифицированных микроорганизмов.

Перед тем как попасть на наш рынок, каждая импортная трансгенная линия проходит процедуру регистрации, которая осуществляется после проведения медико-биологической, медико-генетической и технологической экспертиз. Экспертизы проводят такие учреждения как Центр «Биоинженерия» РАН, Институт питания РАМН и другие.

Под определение ГМО попадают не только растения, но животные и микроорганизмы. Сейчас биотехнологическим способом получают более 50 % лекарств: антибиотики, витамины, инсулин, интерфероны. ГМ-микроорганизмы используются для очистки окружающей среды, в пищевой промышленности, для производства биоразлагаемых пластиков.

Большая часть птицеводства и свиноводства используют незаменимые аминокислоты. Произведенные ГМ-микроорганизмами.

В настоящее время Россия импортирует 100 % аминокислот для сельского хозяйства (лизин), до 80 % кормовых ферментных препаратов, более 50 % ветеринарных антибиотиков, 100 % молочной кислоты и от 50 до 100 % биологических пищевых ингредиентов. Это ли не отсутствие продовольственной безопасности страны [3]?

В 2012 году была утверждена Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года. Согласно программе одним из приоритетов развития биотехнологий в России является сельскохозяйственная биотехнология, которая будет способствовать повышению продовольственной безопасности страны.

Однако на сегодняшний день доля России на рынке биотехнологий составляет менее 0,1 %, а по ряду сегментов практически равна нулю, в то время как, по оценкам, мировой рынок биотехнологической продукции в 2025 году может достигнуть уровня 2 трлн долл. США [1].

Россия отстает от мирового уровня развития биотехнологий. Она единственная страна группы БРИКС, которая находится в стороне от процессов перехода сельского хозяйства на использование ГМ-культур. Это приведет к экономическому отставанию страны, так как будут ежегодно тратиться значительные средства на импорт готовой генетически модифицированной сельскохозяйственной продукции, на производство средств защиты растений и использование ручного труда.

Библиографический список

1. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Правительством РФ от 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8).
2. Тарасова Е.В., Производство продукции в генетически-модифицированном сегменте мирового сельского хозяйства. АПК: экономика и управление. 2011. № 11. С. 84-89.
3. Запрет ГМО может закрепить нашу отсталость в биотехнологиях. [Электронный ресурс].

УДК 664.66

ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА БИСКВИТНЫХ ТОРТОВ И ПИРОЖНЫХ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА И Г. МАГНИТОГОРСКА

Персецкая К.М. (ТППб-12)*

Сегодня красочные, со вкусом выполненные торты являются неизменным атрибутом любого праздника. Это традиция, а увеличение количества празднуемых нами событий и повышение уровня эстетического восприятия сформировало более жесткие требования к внешнему виду, ингредиентам и вкусовым качествам тортов [2].

Российский кондитерский рынок стремительно развивается, и руководители предприятий вынуждены искать способы оптимизации производственных процессов для наиболее эффективного ведения бизнеса. Рынок мучных кондитерских изделий привлекает покупателей своей динамичностью, разнообразием вкусов, возможностью создания хорошего настроения, большим ассортиментом и разнообразием рецептуры.

Новейшие технологии, современное оборудование, профессиональные сотрудники – ресурсы, определяющие эффективность предприятия и его

* Работа выполнена под руководством Долматовой И.А.

конкурентное преимущество.

Конкуренция на кондитерском рынке большая, что вынуждает изготовителей уделять особое внимание качеству и ассортименту, разрабатывать новые виды продукции.

Конкуренция способствует выпуску продукции высокого качества. Переход к рыночным отношениям побуждает производителей к использованию новых рецептурных компонентов при производстве различных кондитерских изделий. Кроме того, необходимо совершенствовать действующие и создавать качественно новые технологии изделий с направленным изменением химического состава. Процентное содержание в тортах жирности, их энергетическая ценность, наличие витаминов, минеральных веществ и т.д. – нередко важный показатель для покупателя [3].

В последние годы игроков рынка привлекает новое поколение низкокалорийных лакомств - йогуртовых и творожных тортов с добавлением ягод и фруктов (с клубникой, манго, киви, ежевикой, ананасом и т.д.). При производстве большинства таких тортов используется свежая и свежемороженая ягода, что позволяет сделать торт витаминизированным. Фруктово-ягодные торты позиционируются как продукт с очевидной пользой (низкокалорийный, витаминизированный и т.д.) и активно завоевывают российский рынок.

Факт растущего интереса потребителей к низкокалорийной продукции активно используется производителями. Растет объем выпуска творожных и йогуртовых тортов с богатым составом ингредиентов и свежими фруктам [4].

Уральский рынок насыщен разнообразными видами тортов от различных производителей, но сильных игроков на самом деле не так много. Лидерами являются такие производители, как «Хлебпром» (ТМ «Мирэль»), «Первый хлебокомбинат» (ТМ «Равела»), «Самарский кондитер», «СладКо» и кондитерская фабрика «ТОРТиКо» (ТМ «ТОРТиКо»).

Ассортимент бисквитных тортов, реализуемых в торговых предприятиях г. Магнитогорска разнообразен и представлен в основном традиционными наименованиями – это «Сказка», «Осень», «Подарочный», «Ореховый», «Прага», «Журавушка», «Ночка», «Солнечный», «Вишневый» и др.

Крупнейшим производителем кондитерских изделий в Уральском регионе является холдинг «Объединенные кондитеры», который открыл новую бисквитную линию на кондитерской фабрике ОАО «Южуралкондитер». Созданная специально по заказу «Объединенных кондитеров» высокотехнологичная линия позволяет производить до 6 000 тонн бисквитной продукции разнообразных форм в год, что делает ее уникальной для России и одной из мощных в мире.

Несколько лет назад в Уральском Федеральном округе появилось представительство кондитерской фабрики «Самарский кондитер». За это время оно смогло «охватить» всю территорию Урала, постоянно наращивая объемы сбыта продукции. Территориально деятельность представительства компании не ограничивается Уральским регионом - теперь оно работает с оптовыми покупателями множества городов Башкирии, Сибири и Дальнего востока [1].

В последние годы на отечественном рынке появились торты, которые по своей конкурентоспособности превосходят традиционные изделия. Относительно

новой продукцией является торт «Отелло», вырабатываемый по ТУ 9134-007-00346075-02, сочетает прекрасный вкус шоколадного бисквита со сливочно-шоколадной начинкой и глазурью. Масса торта 650 г. Для изготовления торта требуется до 20 видов сырья и полуфабрикатов. Поверхность его покрыта шоколадной глазурью. Энергетическая ценность торта 381 ккал. В 100 г продукта содержится 5,9 г белков, 15,8 г жиров, 55,6 г углеводов. Торт должен храниться при температуре (4±2) °С. Срок годности 30 сут.

Наряду с расширением производства тортов, готовых к употреблению, увеличивается выработка полуфабрикатов в виде готовых для отделки в домашних условиях выпеченных коржей или сухих смесей для выпечки основных полуфабрикатов. Различные смеси для приготовления бисквита значительно упрощают процесс приготовления бисквитного теста [8].

Библиографический список

1. Кондитерский рынок: тенденции» [Электронный ресурс].
2. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Технология приготовления мучных кондитерских изделий [Текст]: учебник. М.: Мастерство, 2006. 480 с.
3. Курманова Г.А, Ярушева С.А. Теория и практика оценки конкурентоспособности товара [Текст]: учеб. пособие. Челябинск, 2001. 107с.
4. Ларионов, А. Рынок мучных кондитерских изделий [электронный ресурс].

УДК 637.661

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИВОТНОЙ КРОВИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ

Бажина К.А. (ТПКБ-12)*

Примерно одну треть сырья, получаемого при убое скота, составляют кость, кровь, субпродукты и другие побочные продукты. Все они могут служить дополнительным источником получения продуктов питания и восполнить дефицит животного белка [1].

Химический состав, физические свойства, биологическая ценность крови и кровепродуктов определяют различные направления их использования. Наличие в крови и кровепродуктах высокоценных белков указывает на целесообразность преимущественного применения их в производстве различных продуктов питания.

* Работа выполнена под руководством Зининой О.В.

Состав крови [2]

Составные части	Содержание в крови, %
Вода	79,1 - 82,1
Белки	16,5 - 19
Органические белковые вещества	0,8 - 1,2
Минеральные вещества	0,8 - 0,9

Узкий диапазон традиционных решений по переработке и использованию крови и ее фракций приводит к тому, что значительная ее часть направляется на выработку преимущественно мясокостной муки. Нередки случаи, когда по указанной причине кровь на пищевые цели вообще не собирают, а сливают в производственные стоки, нанося значительный ущерб экологической обстановке.

Поэтому вопрос по сбору и использованию крови на пищевые, медицинские и другие цели очень актуален на сегодняшний день.

Цельную кровь применяют при выработке кровяных колбас, зельцев, консервов и других мясopодуктов. Наряду с этим, кровь и кровепродукты используют для производства лечебных препаратов, кормовых и технических средств.

Одним из направлений использования форменных элементов крови является применение их в качестве сырья для производства белковых гидролизатов, выпускаемых в виде коагулята или в высушенном виде.

Белковые гидролизаты - продукты гидролитического расщепления белков, применяемые для искусственного питания.

Белковые гидролизаты получают путем кислотного гидролиза белков (раствор гидролизина), путем ферментативного гидролиза крови крупного рогатого скота (аминопептид), либо путем неполного гидролиза фибрина крови крупного рогатого скота и свиней (фибриносол).

Эти препараты применяют для восполнения питательной функции крови, при заболеваниях, протекающих с белковой недостаточностью, и при необходимости усиленного белкового питания, например, при заболеваниях ЖКТ с нарушениями всасывания белков, интоксикациях, ожоговой болезни, лучевой болезни и др. Они содержат заменимые и незаменимые аминокислоты и низкомолекулярные пептиды.

Широко применяется в настоящее время гидролизин Л-103 (И.Р. Петров, Л.Г. Богомолова, З.А. Чаплыгина), выпущенный Ленинградским институтом переливания крови.

По методике, разработанной в лабораториях Военно-медицинской ордена Ленина академии имени С. М. Кирова (П.Е. Калмыков, Т.О. Голубев), получен ферментативный гидролизат белка - аминокептид-2. Этот препарат по своему внешнему виду представляет прозрачный желтоватой окраски раствор. В растворе аминокептида содержится 4-5 % белка в виде пептидов и аминокислот, в том числе незаменимых.

Существуют и другие виды белковых препаратов, полученные из крови животных, которые также используются при парентеральном питании. Оно обеспечивает поступление нутриентов в организм человека в нужном количестве.

Библиографический список

1. Антипова Л.В., Глотова И.А. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности. СПб: ГИОРД, 2006. 64 с.
2. Рогов И.А., Забашта А.Г. Технология мяса и мясных продуктов. М.: КолосС, 2009. 239 с.

УДК66-933.4

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ

Паламарчук Г.М. (ТППБ-11)*

Современные предприятия общественного питания стремятся к расширению бизнеса путем выпуска продукции в виде полуфабрикатов, но сталкиваются с целым рядом проблем, одной из которых является оснащение оборудованием. В настоящее время продукты быстрого приготовления, такие как котлеты, пельмени, зразы и другие производятся чаще всего вручную, что значительно снижает эффективность производства и количество вырабатываемой продукции.

Главный критерий выбора оборудования – возможность обеспечить загруженность, затраты на эксплуатацию, требования к помещению, персоналу и обслуживанию. В настоящее время на российском рынке оборудования имеются готовые линии для средних и крупных предприятий, которые не подходят для предприятий общественного питания и требуют больших капитальных вложений. Для пуска производства полуфабрикатов необходимо следующее минимальное оснащение:

- измельчители блочного мяса или пилы для разделки;
- волчки, мясорубки для измельчения;
- слайсеры для резки полуфабрикатов;
- пельменные и котлетные агрегаты для формирования полуфабрикатов;
- холодильное оборудование;
- упаковочные аппараты.

В связи с вышеперечисленными пунктами требуются дополнительные площади.

Современное формирующее оборудование предназначено для работы с различными фаршевыми массами, которые позволяют производить котлеты из

* Работа выполнена под руководством Залилова Р.В.

мясного фарша, овощные котлеты из капусты, моркови, свеклы с добавлением пророщенных зерновых культур, так же использования их в качестве наполнителей полуфабрикатов в тестовой оболочке или зразях.

На рынке представлены следующие формующие машины:

1. Котлетоформовочные машины. Принцип их работы следующий: фарш загружается в бункер и с помощью, установленных на вертикальном валу лопастей перемещается к барабану. Барабан имеет отверстия соответствующей формы и поршень, в точности повторяющий конфигурацию отверстия. В крайнем верхнем положении барабана поршень опускается, благодаря чему образуется полость, впоследствии заполняемая фаршем. При повороте барабана в крайнее нижнее положение сформованный продукт выталкивается поршнем на движущийся транспортер. Вес продукта регулируется путем изменения его толщины при перемещении поршневого ограничителя. Производительность таких машин составляет в среднем от 1 200 – 4 000 штук в час. Форма изделий определяется выемками в формовочном барабане. Как правило, каждому типу полуфабриката соответствует своя индивидуальная форма. Так, изделия из рыбного фарша, обычно формуют в виде палочек или фигурок рыб; куриного — в виде палочек или изделий круглой формы; мясным фаршам придают овальную или продолговатую форму; для овощных масс традиционной является каплеобразная форма. Если вы стремитесь отойти от традиционных форм, вы можете заказать формующие барабаны с выемкой, выполненной по индивидуальному дизайну, например, даже в форме зайца. Большинство котлетоформовочных аппаратов — используют срезание струной с целью предотвращения вероятного нарушения целостности изделия. Таким образом, форма изделия, произведенного на таких аппаратах, может быть только плоской.

2. Пельменные автоматы Процесс формования полуфабриката в тестовой оболочке (либо зраз) происходит следующим образом: тесто и начинка загружаются в отдельные специальные бункера. Далее происходит постепенное нагнетание каждого ингредиента в формовочный узел автомата, где осуществляется точная дозировка начинки в изделие. Затем изделие с начинкой окончательно формируется и отсаживается с помощью диафрагменного механизма. При этом диафрагма не обрезает, а завальцовывает изделие и начинка равномерно распределяется внутри. Данное оборудование позволяет работать с различными фаршами: мясным, рыбным, куриным, которые так же могут являться «оболочкой» готового продукта. Быстрая перестройка оборудования (изменение формы, соотношение «начинки» и «оболочки») позволяет в течение смены выпускать широкий ассортимент изделий. При производительности 15 - 400 килограммов в час, а масса изделия варьируется от 10 до 300 граммов.

Стандартная комплектация машин позволяет получить две формы изделий (круглые и цилиндрические) и включает устройство для определения массы отформованного изделия и пульт управления. Машины могут поставляться с дополнительной комплектацией, позволяющей получать многослойные изделия, состоящие из трех разных компонентов, а также расширять ассортимент.

Для эффективной работы предприятия необходимо оснастить оборудованием для производства полуфабрикатов, которое может легко переходить на производство различных видов изделий, использующих различные виды фарша. Что позволяет при минимальных затратах обеспечить

удовлетворение потребностей потребителя и менять производство в соответствии с конъюнктурой рынка.

В современных условиях уровень автоматизации производства непрерывно повышается, поскольку является предпосылкой роста производительности труда и повышения эффективности производства. Автоматизация производства позволит Вам осуществлять производственные процессы под контролем человека, но без его непосредственного участия. Также оснащение предприятий необходимым оборудованием дает следующие преимущества:

- уменьшение численности персонала;
- увеличение производительности и улучшение качества продукции за счет исключения влияния человеческого фактора на поточных производствах, требующих высокой точности, устранение ошибок и нарушений технологических режимов, неизбежных при ручном труде, удобная быстро перенастраиваемая автоматизированная система управления;
- оптимизация эксплуатации оборудования и производственных машин;
- сбор, обработка и хранение информации о необходимых производственных процессах;
- улучшения условия труда и безопасности производства, благодаря освобождению человека от малоквалифицированного и монотонного труда, трудоемких и тяжелых операций.

УДК 637.521

ПОЛУФАБРИКАТЫ МЯСНЫЕ РУБЛЕННЫЕ С НАЧИНКАМИ

Рязанова К.С. (ТПКБ-11)*

В настоящее время производство мяса и мясопродуктов становится перспективным для инвесторов, а российские производители прочно закрепляются на внутреннем рынке, почти полностью вытеснив импортных производителей.

Производство мясных полуфабрикатов представляет крупную специализированную отрасль, имеющую перспективную программу развития, как в нашей стране, так и за рубежом.

Одним из основных сегментов рынка мясопродуктов являются полуфабрикаты. В условиях современного образа жизни населения, его интенсивности, данная группа продукции становится наиболее востребованной.

К полуфабрикатам относят изделия из натурального и рубленого мяса без термической обработки, это изделия, максимально подготовленные для кулинарной обработки. Традиционные виды рубленых полуфабрикатов – котлеты, бифштекс, ромштекс, биточки, люля-кебаб, фрикадельки, фарш и др. Также из мясного фарша можно получить такой продукт как рулеты.

*Работа выполнена под руководством Зининой О.В.

Вообще, мясные рулеты готовились ещё в самые древнейшие времена, но большое распространение и популярность они получили сравнительно недавно, благодаря поварам французской кухни. Изначально мясные рулеты можно было отведать исключительно в дорогостоящих ресторанах. Сейчас же всё изменилось, и приготовить это блюдо вполне возможно и в домашних условиях потратив несколько минут на термическую обработку промышленно изготовленных полуфабрикатов.

Мясной рулет можно с полной уверенностью назвать универсальным блюдом, ведь в зависимости от начинок в него завёрнутых, можно постоянно изменять его вкусовые качества. Также они могут различаться не только по своему содержанию, но и по величине. Маленькие и аккуратные мясные рулетики могут быть поданы в качестве закуски, а большие рулеты, которые зачастую запекаются в духовом шкафу, являются полноценным горячим блюдом.

Приготовить мясной рулет можно из любого мяса, но чаще всего для этих целей используют свинину и говядину. Ингредиенты для начинки также могут быть совершенно любыми.

В качестве опытных образцов нами были изготовлены рулеты со следующими начинками:

- картофельное пюре с укропом и чесноком;
- отварной рис с курагой и черносливом;
- отварной рис с курагой, черносливом и тыквой;
- пассерованная морковь с луком.

Готовые рулеты упаковывались в лотки с полиэтиленовой пленкой, затем замораживались. В замороженном виде рулеты запекались в духовом шкафу при температуре 180 в течение 40 минут. Оценка органолептических показателей приготовленных рулетов проводилась описательным методом. Были определены такие показатели как внешний вид, консистенция фарша и начинки, запах и вкус.

По итогам проделанной работы было выявлено, что такие начинки как рис с курагой и черносливом; рис с курагой, черносливом и тыквой по своим органолептическим характеристикам сильно уступали другим образцам и не гармонировали по вкусу с мясной частью рулета.

Для дальнейшего исследования были выбраны рулеты с двумя начинками:

- с картофельным пюре, укропом и чесноком;
- с пассерованной морковью и луком.

Данные начинки не только гармонично сочетаются с мясной частью, но и являются важными источниками пищевых веществ и витаминов.

Например, картофель - это ценный пищевой продукт. Особенно важно значение картофеля как источника витаминов С и группы В. Из минеральных веществ в картофеле много калия. Кулинарная ценность картофеля определяется, прежде всего, его вкусовыми достоинствами, а также размером, формой, степенью развариваемости.

Морковь по содержанию сахаров, белков, витаминов и красящих веществ является одним из наиболее ценных корнеплодов. Красящее вещество моркови - каротин - в организме человека переходит в витамин А. В моркови содержатся также витамины В₁, В₂, С, РР, К, В₉. Наличие значительного количества клетчатки делает этот овощ полезным для нормальной деятельности органов пищеварения.

Таким образом, мясной рулет является не только продуктом, который хорошо удовлетворяет голод и обладает высокими вкусовыми качествами, а также служит источником белков, жиров, углеводов и витаминов, необходимых человеку для поддержания процессов жизнедеятельности.

УДК 662.74:622.765.001.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГРУППОВОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИИ НА ИХ ФЛОТАЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ УГЛЕЙ

Башлыкова А.Э. (МХТ-09)*

Флотация является сложным процессом, являющимся совокупностью физических, химических и физико-химических явлений. При разработке технологического режима особое значение имеют оптимальный расход реагентов. В ряде работ установлено, что флотационная активность технических продуктов нефтехимии при флотации углей определяется групповым химическим составом и структурными особенностями химических соединений, входящих в реагенты-собиратели.

В работе исследования проводились на питании флотации ЦОФ «Беловская» с зольностью 17,0 %. Флотация угля проводилась с использованием угольной мелочи крупностью < 0,5 мм.

В качестве реагентов собирателей исследовались дизельное топливо (ДТ), легкий газойль каталитического крекинга (ЛГКК), а также их смеси с полупродуктом КОРЭ. КОРЭ является полупродуктом нефтеперерабатывающих предприятий, содержащий в групповом химическом составе смесь органических соединений, в основном ароматические углеводороды (УВ) различной молекулярной массы.

Исследованием установлено, что при расходе ДТ в количестве 2,06 кг/т выход концентрата составил 70,0 %, зольность 10,9 %, зольность отходов составила 31,2 %. Это указывает на то, что использование ДТ в качестве реагента-собираителя приводит к значительной потере органической массы с отходами.

Использование ДТ при увеличении расхода с 2,06 до 3,6 кг/т позволило повысить выход концентрата с 70,0 % до 76,0 % с одновременным увеличением зольности концентрата до 12,3 %. Зольность отходов составила 31,9 %.

Увеличенный расход ДТ привел к значительному повышению зольности концентрата, поэтому нами проведены исследования смесей ДТ и ЛГКК с полупродуктом КОРЭ, с целью установления возможности повышения флотиремости углей композиционными реагентами.

Высокие показатели флотации получены при использовании в качестве комплексного реагента смеси КОРЭ с ЛГКК в соотношении 75:25. Использование данной смеси позволило повысить выход концентрата с 70,0 % до 78,3 % с

* Работа выполнена под руководством Петухова В.Н.

одновременным снижением расхода смеси с 2,06 кг/т до 1,06 кг/т. Зольность отходов составила 37,9 % (см. табл.).

Наиболее высокие показатели флотации получены при добавке в ДТ 50 % КОРЭ. Это позволило повысить выход концентрата с 70,0 % до 82,7 % при одновременном снижении расхода реагента с 2,06 кг/т до 1,14 кг/т., а зольность отходов флотации повысилась с 31,2 % до 41,4 % по сравнению с использованием ДТ (см. табл.). При этом зольность концентрата удовлетворяет требованиям концентратов, поступающих на коксование.

Таблица

Показатели флотации угольной мелочи марки «ОС»

Реагентный режим					Выход, %	Зольность концентрата, %	Зольность отходов, %	Извлечение горючей массы в концентрат, %	Извлечение минеральной части в отходы, %
Собиратель	Вспениватель	Расход реагентов, кг/т							
		Собиратель	Вспениватель	Общий					
ДТ	КОБС	2,0	0,06	2,06	70,0	10,9	31,2	75,1	55,1
ДТ	КОБС	3,5	0,06	3,6	76,0	12,3	31,9	80,3	45,0
КОРЭ-ЛГКК (75÷25)	КОБС	1,0	0,06	1,06	78,3	11,2	37,9	83,8	48,4
КОРЭ-ДТ (50÷50)	КОБС	1,08	0,06	1,14	82,7	11,9	41,4	87,8	42,1

Отличительной особенностью группового химического состава дизельного топлива является высокое содержание парафино-нафтеновых углеводородов. В то время как в групповом химическом составе ЛГКК содержится высокое количество ароматических УВ.

Кубовые остатки производства этилбензола имеют в групповом химическом составе в основном ароматические углеводороды с содержанием углеводородных групп в молекуле от C₈ и более, что обеспечивает повышение адсорбции их на угольной поверхности и ее высокую гидрофобизацию, оказывающую повышенную флотирруемость угольных частиц.

Поэтому для промышленных испытаний по результатам исследований рекомендуется в качестве реагента-собирателя использовать смесь КОРЭ-ДТ в соотношении 50-50.

МЕТОДИКА «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ В СМЕСИ ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ»

Кальянова К.А. (МСС-10)*

На кафедре физической химии и химической технологии в рамках программы стратегического развития университета, был приобретен хроматограф «Хроматэк Кристалл 5000» для учебных и научных целей.

Для учебных целей была разработана методика определения содержания углеводородов в смеси газохроматографическим методом. На рисунке 1 представлена общая схема газового хроматографа.

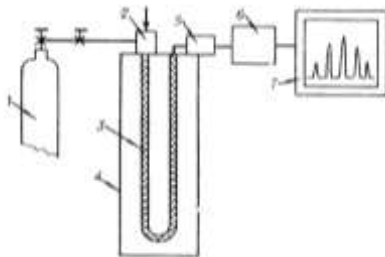


Рис. 1. Общая схема газового хроматографа:

- 1 - баллон с инертным газом; 2 - устройство для ввода пробы в хроматографическую колонку; 3 - хроматографическая колонка; 4 - термостат; 5 - детектор; 6 - преобразователь сигналов; 7 - регистратор

Хроматограф снабжён специальной программой, позволяющей регистрировать полученные результаты в виде хроматограммы.

В качестве детектора был выбран пламенно-ионизационный детектор (ПИД), принцип действия которого заключается в ионизации, происходящей при сгорании за счёт энергии окисления углерода. ПИД реагирует практически на все углеводородные соединения, поэтому он является одним из самых распространённых детекторов.

В методике в качестве инертного газа был выбран азот, а в качестве хроматографической колонки использовалась насадочная колонка из нержавеющей стали, общая длина которой 5 м, внутренняя составляющая полиэтиленгликоль и сферохром.

Методика была разработана на основе американского стандарта ASTM D2427-97 «Метод газовой хроматографии для определения легких углеводородов в бензине. Кроме того, использовался паспорт хроматографа «Хроматэк Кристалл 5000» и паспорт выбранной насадочной колонки.

Методика включает в себя следующие разделы:

* Работа выполнена под руководством Свечниковой Н.Ю.

- используемое оборудование;
- подготовка и проведение испытания;
- обработка результатов.

В разделе подготовка и проведение испытания был подобран режим прибора - условия, при которых достигается полное разделение компонентов испытуемой смеси. Для проведения анализа подобраны следующие условия:

ПВД:

- температура 150 °С;
- расход водорода 30 мл/мин;
- расход воздуха 300 мл/мин.

Колонка:

- расход 45 мл/мин;
- термостат колонок- 85 °С.

Испаритель:

- температура 150 °С.

Для проведения анализа оператор отбирает 1 мкл испытуемой смеси в специальный микрошприц, вводит смесь углеводородов в прибор и проводит анализ.

По завершению анализа на полученной хроматограмме отразится ряд неидентифицированных пиков. Для их идентификации, перед проведением испытания необходимо провести постановку метода. Эта процедура включает в себя последовательные испытания на хроматографе с каждым чистым веществом, входящим в контрольную смесь. Испытания должны проходить на той же колонке и с тем же режимом прибора.

Для анализа было выбрано 5 чистых веществ: октан, этанол, толуол, бензол и ундекан. Составлены стандартные пробы содержащие:

1. 40 % этанола+60 % бензола;
2. 40 % ундекана + 60 % толуола;
3. 40 % этанола+ 60 % октана.

На рисунке 2 представлена хроматограмма стандартной пробы, содержащей 40 % этанола+ 60 % бензола.

После проведения анализа стандартных проб, с помощью программы рассчитали время выхода веществ и площадь пиков (рис. 2). Исходя из площади первого и второго пиков, провели идентификацию смеси и установили, что первый пик соответствует бензолу, второй этанолу. Следуя тем же правилам, идентифицируются остальные стандартные пробы.

После идентификации всех пиков, составляют контрольную пробу состоящую из 20% каждого компонента и проводят хроматографический анализ при том же режиме работы прибора, что и со стандартными пробами.

Время, мин	Компонент	Площадь	Высота	Концентрация	Ед. концентрации	Отн. высота	Количество
4.817	бензол	15482199.311	350299.236				1
6.584	этанол	1412344.998	239992.242				1

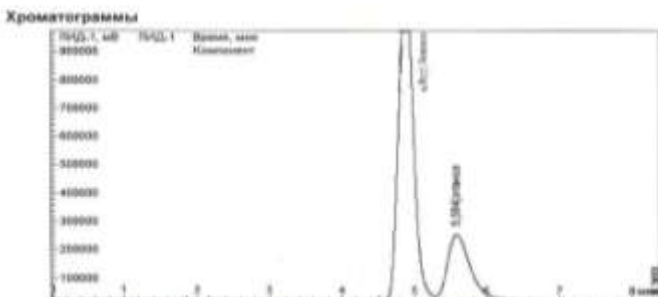


Рис. 2. Хроматограмма стандартной пробы 40 % этанола+ 60 % бензола

Полученная хроматограмма представлена на рисунке 3. По хроматограмме рассчитывают площади пиков, время выхода веществ, а также процентное содержание каждого вещества в контрольной пробе.

Время, мин	Компонент	Площадь	Высота	Концентрация	Ед. концентрации	Отн. высота	Количество
4.819	бензол	6157795.313	393209.620				2
2.710	этанол	3042956.858	374387.656				2
7.899	гептан	4898213.326	223734.184				2
12.910	уцелкан	3537260.230	86251.712				2
6.493	этанольный спирт	6649332.981	257796.470				2

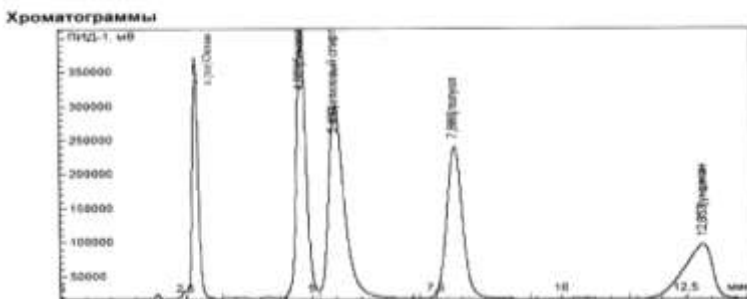


Рис. 3. Хроматограмма контрольной смеси

По результатам работы составляется таблица, рассчитывается ошибка эксперимента и формулируется вывод по работе.

Таким образом, разработана методика определения углеводов в смеси газохроматографическим методом, которую планируется использовать для учебных целей.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ РЕАГЕНТА - МОДИФИКАТОРА НА ПРОЦЕСС ФЛОТАЦИИ СФЛОКУЛИРОВАННЫХ УГОЛЬНЫХ ПУЛЬП

Рева Н.В. (МХТ-09), Субботин В.В. (аспирант)*

Качественные характеристики добываемого, перерабатываемого и потребляемого угля непрерывно изменяются. Ископаемые угли в большей или меньшей степени содержат минеральные включения, количество которых определяется условиями углеобразования и добычи. В связи с развитием механизации горных работ содержание минеральных примесей в добываемом угле систематически повышается, что делает затруднительным или вообще непригодным использование их в технологических целях. Поэтому, перед отправкой на производство, добываемые угли необходимо подвергнуть обогащению. Основным методом обогащения угольной мелочи является и, по-видимому, продолжительное время будет оставаться флотация.

Эффективность флотации углей во многом зависит от выбранного реагентного режима, позволяющего получить наибольшее извлечение горючей массы в концентрат, с низким содержанием золы.

В данной работе проводились исследования по улучшению качественных показателей флотации сфлокулированных углей, которые сгущают на УОФ, применяя специальные физико-химические методы, основывающиеся на агрегации ультратонких классов угля с использованием анионных флокулянтов [1].

Исходные угольные шламы, предварительно сгущались с использованием флокулянта Magnafloc M-10, расход которого составил 33 г/т. При данном расходе, наблюдалось значительное увеличение скорости осаждения угольных пульп, чем без флокулянта. После, сгущенный уголь подавался на флотацию.

При флотации сфлокулированных углей были исследованы следующие реагенты:

- В качестве реагентов собирателей использовались технические продукты нефтепереработки:

- термогазойль – реагент собиратель используемый на УОФ РФ [2];

- тяжелый полимер дистиллата (ТПД);

- В качестве реагента - вспенивателя – Кубовые остатки бутиловых спиртов (КОБС);

- В качестве флокулянта использовался анионный сополимер полиакриламида – Magnafloc M-10;

- Дополнительный реагент – модификатор ПАВ.

Исследованием установлено, что сфлокулированный уголь, как исходное питание флотации, флотируется хуже, возможно из-за повышения гидрофильности угольной поверхности частиц, в отличие от углей которые не

* Работа выполнена под руководством Петухова В.Н.

обрабатываются флокулянтам, коэффициент селективности при этом уменьшается с 0,596 до 0,515, а выход концентрата с 86,7% до 81,3% (табл. 1).

Таблица 1

Влияние флокулянтов на флотуемость углей

Показатели флотации	Уголь без обработки флокулянтам	Уголь обработанный флокулянтам М-10 (33 г/т)
Выход концентрата, %	86,7	81,3
Зольность концентрата, %	6,3	6,1
Извлечение горючей массы, %	90,9	85,6
Извлечение минеральной массы в отходы, %	39,1	31,0
Коэффициент селективности	0,596	0,515

Для повышения выхода концентрата и снижения потерь органической массы углей с отходами, в работе проводились изучения по улучшению флотуемости сфлокулированных угольных пульп, с использованием дополнительного реагента – модификатора ПАВ. Подача модификатора, в процесс флотации, производится перед собирателем.

Расход модификатора изменялся в пределах от 0,5 г/т до 10 г/т, для выяснения закономерности влияния ПАВ на эффективность процесса флотации.

Исследованием установлено, что при флотации сфлокулированных углей с использованием термогазойля и добавления ПАВ в количестве 0,5–1,0 г/т, приводит к увеличению выхода концентрата до 87,7–88,4 %, дальнейшее увеличение расхода до 2,0 г/т, вызывает снижение выхода концентрата до 88,0 %, а с еще большим расходом 10 г/т, выход концентрата уменьшается до 81,0 % (табл. 2).

Исходя из полученных результатов видно, что лучшие показатели флотации получаются при расходе ПАВ не более 2,0 г/т.

При использовании ТПД с модификатором ПАВ, также наблюдается увеличение выхода концентрата с 90,0 % до 91,7 %, при расходе дополнительного реагента 1 г/т угля. Увеличение расхода модификатора до 10 г/т, выход концентрата снижается до 88,7 %.

Улучшение флотуемости сфлокулированного угольного шлама, по видимому объясняется повышением гидрофобности сфлокулированных угольных флокул за счет взаимодействия молекул модификатора с активными полярными центрами флокулянта. При этом ориентация гидрофобных групп модификатора ориентирована в водную фазу, что обеспечивает разрыхление гидратного слоя на поверхности угольных флокул.

Таблица 2

Влияние расхода модификатора ПАВ на эффективность процесса флотации, при использовании термогазоя

Собиратель	Вспениватель	Флокулянт	Модификатор	$\Sigma\gamma, \%$	$\Sigma A^d, \%$	Извлечение горючей массы, %	Извлечение минеральной массы в отходы, %
Термогазойль 1,08 кг/т	КОБС (60 г/т)	М-10 (33г/т)	–	81,3	6,1	85,6	31,0
			ПАВ (0,5г/т)	87,7	6,9	91,6	39,6
			ПАВ (1 г/т)	88,4	6,9	92,1	39,3
			ПАВ (2 г/т)	88,0	6,9	92,0	40,4
			ПАВ (10 г/т)	81,0	6,6	84,9	29,3

$\Sigma\gamma$ – суммарный выход флотоконцентрата, %; ΣA^d – суммарная зольность.

Таким образом, использование дополнительного реагента модификатора ПАВ (не более 2 г/т), в реагентном режиме флотации сфлокулированных угольных пульп, позволяет повысить качественные показатели флотации:

- В случае использования собирателя термогазойль (расход 1,08 кг/т), выход концентрата увеличивается на 4,8-7,1 %, с уменьшением потерь органической массы угля с отходами флотации на 5,9-6,4 %, при незначительном изменении зольности;

- В случае использования собирателя ТПД, выход концентрата увеличивается на 1,7 %, с уменьшением потерь органической массы угля с отходами флотации на 1,6 %, при незначительном изменении зольности.

УДК 66.048.3-932.2:004.94

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПРОЦЕССА РЕКТИФИКАЦИИ БИНАРНОЙ СМЕСИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТАРЕЛЬЧАТОЙ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ

Алексеев Д.И. (МХТ-10)*

Одним из важнейших технологических процессов химической промышленности является процесс ректификации.

* Работа выполнена под руководством Смирнова А.Н.

Для расчёта процесса ректификации бинарной смеси при постоянстве мольных расходов и определения размеров тарельчатой ректификационной колонны непрерывного действия в данной работе предложен алгоритм расчета и написана программа на языке VBA [1], в которой разработан удобный интерфейс для пользователя.

В программе вычисляется материальный баланс колонны, находятся зависимости, связывающие мольную концентрацию жидкости и пара для исходной смеси [2]; определяется оптимальное флегмовое число и ориентировочный диаметр колонны; рассчитываются коэффициенты массоотдачи для жидкой и паровой фазы; используя эффективность массопередачи по модели Мэрфри, строится кинетическая кривая процесса; рассчитывается действительное число тарелок в укрепляющей, исчерпывающей части колонны и их гидродинамическое сопротивление, высота колонны и расстояние от фундамента до питающей тарелки [3].

Помимо классических допущений, принимаемых при расчёте ректификационной колонны, используются следующие:

1.разделяемая смесь бинарная и ректификация происходит при постоянстве мольных расходов;

2.предполагается выполнение закона Рауля для исходной смеси, а давление паров отдельных компонентов при заданных температурах находится по уравнению Антуана;

3.расчёт производится для тарельчатой ректификационной колонны.

Материальный баланс колонны находился из системы уравнений:

где G , D , W – соответственно расход по исходной смеси, дистилляту, кубовому остатку, кг/с;

x , y , w – содержание низкокипящего компонента (НКК) в исходной смеси, дистилляте, кубовом остатке соответственно, масс. доля.

Оптимальное флегмовое число (R_{opt}) определялось по следующему алгоритму: рассчитывалось его минимальное значение и задавались коэффициенты избытка флегмы. С учётом значений избыточной флегмы находились коэффициенты уравнений рабочих линий для верхней и нижней частей колонны и определялось теоретическое количество тарелок N . По полученным значениям $N \cdot (R+1)$ определялось R_{opt} .

Диаметр колонны определялся по рабочей скорости паров в колонне u , м/с:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot G \cdot (R+1)}{\pi \cdot \rho_v \cdot u}}$$

где K – эмпирический коэффициент (для различных типов тарелок);

ρ_l – плотность жидкости, кг/м³;

ρ_v – плотность пара, кг/м³.

Ориентировочный диаметр ректификационной колоны D , м определялся:

где – массовый поток пара в колонне, кг/с;
– рабочая скорость пара в колонне, м/с;
– плотность пара, кг/м³.

Так как существует большое количество эмпирических зависимостей для нахождения коэффициентов массоотдачи для различных типов тарелок, пользователю предлагается выбрать уравнение для их расчета.

Далее в программе вычисляется эффективность тарелки по Мэрфри E_{Mf} с учётом продольного перемешивания, межтарельчатого уноса и доли байпасирующей жидкости.

Зная эффективность по Мэрфри, можно определить концентрацию легколетучего компонента y_k в паре на выходе из тарелки по соотношению:

где - равновесное содержание НКК в паровой фазе с жидкостью на тарелке, мольн.доля;

- содержание НКК на входе в тарелку, мольн. доля.

По результатам расчёта программа выводит графики зависимостей пар-жидкость, состава жидкой и паровой фазы от температуры, оптимального флегмового числа и кинетическую кривую (рис. 1).

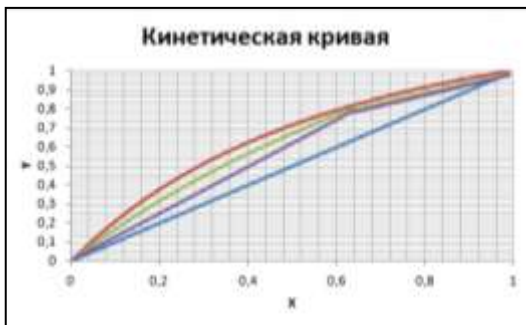


Рис. 1. График кинетической кривой

Количество действительных тарелок рассчитывается исходя из значений кинетической кривой и уравнений рабочих линий (рис. 2).

Расчёт числа тарелок в колонне

Расчёт КПД и действительного числа тарелок

Характеристики тарелки

Межтарельчатый унос, e 0.2 кг / кг

Доля байпасирующей жидкости, beta 0.2

Ширина переливного порога, B 1.19 м

Рабочее сечение тарелки, St 2.822 м²

Общее количество тарелок 31

количество тарелок в укрепляющей части 12

количество тарелок в исчерпывающей части 19

Выход Далее >

Рис. 2. Форма расчета действительного числа тарелок

Зная количество действительных тарелок можно найти общую высоту колонны и полное гидравлическое сопротивление.

Расчёт процесса ректификации позволяет определить оптимальные и конструкционные параметры колонны, которые могут быть использованы при исследованиях существующих и проектировании новых установок.

Библиографический список

1. Д. Уокенбах. Excel 2010: профессиональное программирование на VBA.: Пер. с англ. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. 944 с.
2. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. М.: Альянс, 2006. 575 с.
3. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию. Г.С. Борисов, В.П. Брыков, Ю.И. Дытнерский и др. Под ред. Ю.И. Дытнерского, 2-е изд., перераб. и дополн. М.: Химия, 1991. 496 с.

УДК 662.74:622

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ

Мамедалина Н.И. (МХТ6-11)*

В настоящее время одной из актуальных проблем является необходимость увеличения товарных ресурсов обогащенного угля: за счет сокращения до минимума потерь горючей массы с отходами обогащения или вовлечения в товарное потребление углесодержащих отходов, находящихся в шламонакопителях и породных отвалах.

* Работа выполнена под руководством Свечниковой Н.Ю.

На обогатительных фабриках по разным причинам теряется с отходами до 960 тыс.т. угля в год, из которых доступными техническими средствами и без больших капитальных затрат можно получить порядка 570 тыс.т. кондиционного угля [1].

В работе проведен анализ исследований в области использования отходов флотации угля. К отходам топливно-энергетической промышленности относятся продукты, получаемые в виде отходов при добыче, обогащении и сжигании твердого топлива. Эту группу отходов разделяют по источнику образования, виду топлива, числу пластичности минеральной части отходов, содержанию горючей части, зерновому составу, химико-минералогическому составу, степени плавкости, интервалу размягчения, степени вспучиваемости.

Отходы добычи и обогащения угля. Основными видами твердого топлива являются каменные и бурые угли. При добыче и обогащении углей побочными продуктами служат шахтные и вскрышные породы, отходы углеобогащения.

В работе предлагаются направления возможного использования отходов добычи и обогащения каменного угля:

1. В черной металлургии – (горелые глинистые породы) для производства огнеупоров и в качестве компонента в технологии подготовки железно-рудного сырья.

2. В строительной промышленности – для производства агломерата, кирпича, керамзита, железобетонных изделий и др.

3. В строительстве – в качестве строительного материала для сооружения оснований (фундаментов) зданий и дорог.

4. В химической промышленности – в качестве компонента при получении сернистых соединений.

5. В черной и цветной металлургии – в качестве сырья и сырьевых добавок при производстве кремне-алюминиевых сплавов, карбидкремниевых материалов, кислородных соединений алюминия и др.

6. В газовой и нефтедобывающей промышленности – (хвосты обогащения) для приготовления тампонажных растворов.

7. В сельском хозяйстве – в качестве удобрений и добавок к ним.

Денисов Д.Ю., Ковков И.В. и Абдрахимов В.З. в статье «Использование отходов флотации углеобогащения в производстве керамзита» [2] отмечают, что совместное использование монтмориллонитовой глины и отходов флотации углеобогащения способствует получению теплоизоляционного материала – кремнезита с высоким физико-механическими показателями. Отходы углеобогащения способствуют образованию муллита при обжиге керамзита.

В работе Дьякова С.Н. [3] угольный шлам подвергался обогащению методом масляной агломерации. Полученный угольный концентрат соответствует требованиям к сырью для коксохимических производств.

По сведениям из иностранных источников за период 2010-2012 г.г. энергозатраты при добыче природного щебня в 8 раз выше, чем при получении щебня из бетона, а себестоимость бетона, приготавливаемого на вторичном щебне, снижается на 25 %. Применение отходов углеобоганительных фабрик, может удовлетворить потребности всех цементных заводов - при использовании их в качестве компонента сырьевой смеси, приготавливаемой для производства порландцементного клинкера. Внесение углесодержащего компонента в состав сырьевой шихты повышает её энергетический потенциал, что не только может снизить расход технологического топлива на обжиг клинкера, но и повысить

реакционную способность сырья, интенсифицировать процессы минералообразования в клинкерах и улучшить активность цементов.

Ходыкин Е.И. в диссертации «Использование отходов углеобогащения Коркинского разреза в производстве цемента» [4] предлагает использование отходов углеобогащения в производстве цемента, которое позволит создать безотходную технологию добычи угля, решить некоторые региональные, социальные и экологические проблемы.

Вторичная переработка отходов углеобогащения важна не только для увеличения резервов топлива, но и для сокращения нерационального отчуждения земельных ресурсов, снижения эксплуатационных затрат на содержание отстойников, для защиты от загрязнений водного и воздушного бассейна. Повторный флотационный процесс обогащения отходов основан на различии физико-химических свойств угольного шлама и сопутствующих ему горных пород [5].

Предлагаемые способы переработки угольной отрасли позволят достигнуть следующих результатов: расширить сырьевую базу коксохимических предприятий; значительно улучшить экологическую обстановку в углеперерабатывающих регионах; повысить экономическую эффективность предприятий угольной отрасли.

Таким образом, анализ показал, что в настоящее время недостаточно работ в области использования отходов флотации, поэтому необходимо проводить исследования в этом направлении.

Библиографический список

1. Алексеев К.Ю., Линев Б.И., Рубинштейн Ю.Б. Современные направления развития углеобогащения в мире. Уголь, № 5, 2011, С. 98-103.
2. Денисов Д.Ю., Ковков И.В. и Абдрахимов В.З. «Вовлечение отходов углеобогащения в процесс производства керамических материалов». Кокс и химия. 2010. № 11. С. 39-43.
3. Дьяков С.Н. «Техника переработки угольного шлама в угольный концентрат для коксохимических предприятий». Кокс и химия. 2012. № 10. С. 2-5.
4. Ходыкин Е.И. «Использование отходов углеобогащения Коркинского разреза в производстве цемента». Диссертация. Челябинск. 1998. 208 с.
5. Горлов Е.Г., Сафиев О.Г., Серегин А.И. Физико-химические свойства угольных шламов и их переработка. Химия твердого топлива, 2008, № 1, С. 54-57.

УДК 662.74:622.765.001.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕАГЕНТОВ ВСПЕНИВАТЕЛЕЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И СЕЛЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ПРИ ФЛОТАЦИИ УГЛЕЙ

Байназарова Г.Р. (МХТ-09)*

На сегодняшний день флотация является самым эффективным способом обогащения угольных шламов, эффективность которого во многом определяется

* Работа выполнена под руководством Петухова В.Н.

применяемым реагентным режимом [1]. Поэтому одним из основных направлений интенсификации процесса флотации является изыскание новых реагентов-вспенивателей, позволяющих повысить технико-экономические показатели флотации.

В качестве реагента-собирателя в работе использовался термогазойль, широко применяемый на углеобогатительных фабриках РФ. В качестве реагентов – вспенивателей исследовались кремнийорганические соединения: этилсиликат - 32 и кубовые остатки этилсиликата-32. Для сравнения эффективности действия данных соединений был выбран реагент- вспениватель КОБС (кубовый остаток бутиловых спиртов).

Таблица

Показатели флотации углей с использованием различных реагентов
вспенивателей

Реагентный режим					Выход, %	Зольность к-та, %	Зольность отходов, %	Извлечение горючей массы в концентрат, %	Извлечение минеральной части в отходы, %	Коэффициент селективности, %
Собиратель	Вспениватель	Расход реагентов, кг/т								
		Собиратель	Вспениватель	Общий						
Термогазойль	КОБС	0,96 3	0,06 6	1,02 9	88, 2	12, 7	49, 1	92, 7	34, 1	0,56 2
Термогазойль	ЭТС-32	0,96 3	0,06 6	1,02 9	89, 7	11, 8	62, 3	95, 3	37, 7	0,6
Термогазойль	КО ЭТС-32	0,96 3	0,06 6	1,02 9	90, 4	11, 5	68, 8	96, 4	38, 9	0,61 2

В работе установлена высокая флотационная активность исследованных кремнийорганических соединений при применении их в качестве реагентов-вспенивателей совместно с термогазойлем. В качестве исходного продукта на флотацию углей использовался угольный шлам ЦОФ «Беловская» зольностью $A^d = 17,0$.

Установлено, что использование в качестве реагента – вспенивателя ЭТС-32 позволило повысить выход концентрата с 88,2 до 89,7 по сравнению с использованием в качестве вспенивателя КОБС (табл.). В связи с высокой дефицитностью и селективностью ЭТС-32, нами проведены исследования с КО ЭТС-32. Установлено, что применение КО ЭТС-32 в качестве реагента-вспенивателя позволяет улучшить показатели флотации по сравнению с другими, исследованными реагентами вспенивателями. Использование КО ЭТС-32 позволило при увеличении выхода концентрата на 2,2 % по сравнению с использованным КОБС снизить зольность концентрата на 1,2 %.

Немаловажным показателем процесса флотации является селективность действия реагентов. Установлено, что применение КО ЭТС-32 улучшает селективность процесса флотации, коэффициент селективности которого составил 0,612д.ед., что выше на 0,05д.ед. по сравнению с КОБС.

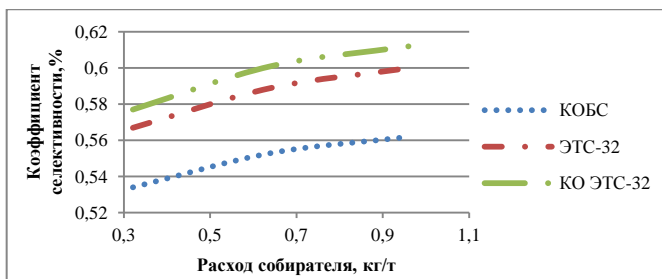


Рис. 1. График зависимости коэффициента селективности от расхода реагента-собирателя при использовании различных вспенивателей

Таким образом, исследованиями установлена высокая флотационная активность и селективность действия исследованных кремнийорганических соединений в случае использования их в качестве реагентов – вспенивателей.

Библиографический список

1. Эффективные реагенты-собиратели для флотации углей. Петухов В.Н., Волощук Т.Г. Кокс и химия 1994 № 4 . С. 4-5.

УДК 662.74.622.762.001.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГРУППОВОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РЕАГЕНТОВ-СОБИРАТЕЛЕЙ НА ФЛОТИРУЕМОСТЬ УГЛЕЙ

Семёнова Ю.В. (МХТ-09)*

В связи с высокой зольностью углей, добываемых на шахтах РФ, они перед коксованием поступают на обогащение.

Наиболее эффективным методом для обогащения угольной мелочи, является процесс флотации. Существенное значение на показатели обогащения углей во флотационном процессе играет реагентный режим.

От правильно выбранных реагентов собирателей, зависит эффективность и селективность разделения органической и минеральной массы углей.

* Работа выполнена под руководством Петухова В.Н.

Реагенты-собиратели обеспечивают усиление естественной способности флотируемых зерен прилипать к пузырькам воздуха. Эта способность зависит от группового химического состава реагентов-собираелей.

Исследования проводились на питании флотации ЦОФ «Беловская», с зольностью 17 %. В качестве реагентов-собираелей были выбраны: термогазойль, кубовые остатки производства триммеров пропилена, мотоалкилат. В качестве реагента-вспенивателя применяли кубовые остатки производств бутиловых спиртов (КОБС). Характеристики реагентов собираелей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Групповой химический состав реагентов-собираелей

Реагент	Групповой химический состав - % масс
Термогазойль	Ароматические углеводороды – не менее 41
	Непредельные углеводороды - не менее 29
	Парафины и нафтены - не более 30
Кубовые остатки от производства триммеров пропилена(КОПТП)	Изопрен C ₉ – 18-22
	Изодецен C ₁₀ - 33 - 37
	Изоундецен C ₁₁ – 29-32
	Изододецен C ₁₂ – 13-17
мотоалкилат	Изопарафины – 89-98
	Непредельные углеводороды – 1,9-10,7
	Ароматические углеводороды – 0,1-0,3

Исследованием установлено, что при использовании термогазойля, который содержит в своем групповом химическом составе до 30 % непредельных углеводородов, выход концентрата составил 80,0 % и извлечение горючей массы в концентрат – 85,2 %. Применение мотоалкилата позволило улучшить показатели флотации по сравнению с термогазойлем, в связи с наличием в реагенте высокого содержания изопарафинов. Выход концентрата составил 83,3 % извлечение горючей массы в концентрат составило 90,8 % (табл. 2).

Высокие показатели флотации угля, получены также в случае использования в качестве реагента-собираеля продукт нефтехимии – КОПТП. При равном расходе реагентов применение КОПТП позволило повысить выход концентрата на 3,3 %, по сравнению с использованием термогазойля (табл. 2) это объясняется наличием в групповом химическом составе КОПТП непредельных углеводородов с изостроением.

Так как мотоалкилат является дефицитным нефтепродуктом и используется как добавка к бензинам, целесообразно для промышленного использования на УОФ рекомендовать в качестве реагента-собираеля кубовые остатки производства триммеров пропилена.

Применение его вместо термогазойля, используемого в настоящее время на УОФ, позволит повысить технико-экономические показатели флотации.

Таблица 2

Показатели флотации углей с использованием различных реагентов собирателей

Реагентный режим					Выход, %	Зольность к-та, %	Зольность отходов, %	Извлечение горючей массы в концентрат, %
Собиратель	Вспениватель	Расход реагентов, кг/т						
		Собиратель	Вспениватель	Общий				
термогазойль	КОБС	1,01	0,06	1,07	80,0	11,6	38,6	85,2
мотоалкилат	КОБС	0,92	0,06	0,98	83,3	9,5	55,7	90,8
КОПТП	КОБС	1,05	0,06	1,11	83,3	9,8	54,2	90,5

УДК 622.341; 669.162

ТЕРМОМАГНИТНЫЙ СПОСОБ ОБОГАЩЕНИЯ ВЫСОКОМАГНЕЗИАЛЬНЫХ СИДЕРИТОВ

Сысоев В.И. (гр. 240100-62)*

В настоящее время становится всё более актуальной задача по вовлечению руд, которые по тем или иным причинам не могли быть использованы в металлургии или использовались в ограниченном объёме. Так, сидеритовые руды Бакальского месторождения, запасы которых составляют около 1 млрд. тонн, ограниченно используются в доменном процессе из-за относительно низкого содержания железа (27-32 %) и высокого содержания в них оксида магния (до 12% и выше). Такие руды называют сидероплезитами. Эти руды довольно чистые по фосфору (<0,05 %), в них мало серы (в среднем 0,1 %), кроме того, они содержат более 1 % марганца. На рудную составляющую — сидероплезит — приходится 75-80 %, нерудные составляющие — доломит, анкерит, кварцит и другие — 20-25 % [1].

Рентгеновский микроанализ сидеритовой руды показал, что входящие в её состав элементы, прежде всего Fe, Mg, Ca, Si, и другие весьма неравномерно распределены как по кускам, так и в отдельном куске.

По этой причине разложение сидероплезита протекает в довольно широком интервале температур: примерно от 450 до 650 °С.

* Работа выполнена под руководством Смирнова А.Н.

Диссоциация кусков более богатых по железу и менее богатых по магнезию происходит при более низкой температуре, по сравнению с диссоциацией кусков менее богатых по железу и более богатых по магнезию. Куски обожжённого сидероплезита более богатые по железу обладают повышенной магнитной восприимчивостью по сравнению с кусками, обеднёнными железом. По этой причине можно подобрать такие условия обжига и магнитной сепарации, что ферромагнитную часть обожжённого материала можно разделить, по крайней мере, на две части: в первой будут куски с повышенным содержанием железа и пониженным содержанием магнезия, а во второй — с обратным соотношением этих элементов.

В нашей работе основное внимание уделяли вопросу повышения эффективности сухой магнитной сепарации (СМС) за счет проведения кратной СМС обожженного сидероплезита при различных значениях индукции магнитного поля. Это позволяет не только отделять пустую породу (первый этап обогащения), но и разделять ферромагнитную часть КОСа на несколько фракций с различным содержанием железа и магнезия.

Проведение эксперимента.

Установка для проведения магнетизирующего обжига представляла собой трубчатую электропечь с регулируемым обогревом (рис.). Температуру в рабочем объеме печи поддерживали с точностью до 10 °С. Во всех опытах масса обжигаемой навески составляла 100 г.

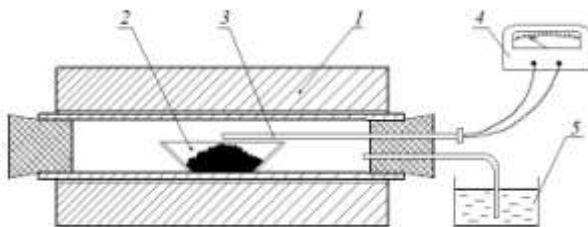


Рис. 1. Схема лабораторной установки:

- 1 – трубчатая электропечь; 2 – лодочка с пробой руды; 3 – хромель-алюмелевая термопара; 4 – потенциометр; 5 – сосуд с водой

Разложение сидероплезита в условиях так называемого «мягкого» обжига, то есть при температуре 550-650 °С без доступа атмосферного кислорода [2]. Обжиг проводили до прекращения выделения CO₂ (образование пузырьков газа в сосуде 5). После обжига в печь подавался водяной пар со скоростью около 1 л/мин (активация обожженного продукта) в течение 45 мин, после чего проба охлаждалась в печи до комнатной температуры. Затем обожженный продукт взвешивали, чтобы определить потери при обжиге руды, и подвергали сухой магнитной сепарации (СМС) для отделения «хвостов». Индукция магнитного поля при этом составляла 0,07 Тл. Из ферромагнитной части обожженного продукта магнитным полем с индукцией 0,02 Тл выделялась сильномагнитная часть (КОС 1); остаток после повторной магнитной сепарации — КОС 2.

Отдельные части обожженной руды (общая ферромагнитная часть, «хвосты», КОС 1, КОС 2) подвергались анализу на содержание железа, магния, кальция, алюминия, кремния.

Экспериментальные результаты и их обсуждение.

Результаты анализа исходной руды, ферромагнитной части, «хвостов», КОС 1 и КОС 2 приведены в таблице. Из нее следует, что повторная магнитная сепарация дает возможность выделить сильномагнитную фракцию, в которой содержание железа на 17 % больше, чем в слабомагнитной; при этом заметно снижено в сильномагнитной фракции содержание оксида магния.

Таблица

Содержание основных компонентов в сильномагнитной и слабомагнитной частях КОСа

Фракция	Продукт	Элементы и соединения					
		Fe _{общ}	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	MnO
-	Руда	31,0	2,0	2,5	10,1	1,3	1,1
-	КОС _{общ}	51,1	2,5	1,7	14,8	3,5	2,2
2-10	КОС 1	55	1,3	1,1	13,7	0,7	2,4
	КОС 2	38	5,3	4,0	17,4	1,9	1,9
2-5	КОС 1	56,3	-	0,8	11,6	-	-
	КОС 2	43	-	1,7	16,6	-	-
-	Хвосты*	9,1	37,8	9,1	8,1	13,2	0,3

Из данных, приведенных в таблице, также следует, что эффективность повторной магнитной сепарации будет тем выше, чем меньше размеры фракции обожженной руды. Высокое содержание железа и пониженное содержание магния в сильномагнитной фракции позволяет её использовать в доменном процессе без дополнительного удаления оксида магния. Слабомагнитная фракция, по-видимому, должна подвергаться обогащению, например, за счет удаления оксида магния выщелачиванием его угольной кислотой [3].

Библиографический список

- 1.Эффективность и перспективы применения сидеритовой руды в доменной плавке. Красноборов В.А. и др. Донецк, 1996 г., 87 с.
- 2.Патент на изобретение. RU 2471564 Способ переработки сидеритовых руд. Клочковский С.П., Смирнов А.Н., Колокольцев В.М., Бигеев В.А., Бессмертных А.С.
- 3.The Principles of Processing Siderite Ores with a high Magnesium Oxide Content. S. Klochkovskii, A. Smirnov. Defect and Diffusion Forum Vols. 326-328 (2012) pp. 111-114.

РАЗРАБОТКА РЕАГЕНТНОГО РЕЖИМА ФЛОТАЦИИ УГЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ РЕАГЕНТОВ-СОБИРАТЕЛЕЙ

Харрасова Г.Ш. (МХТ-09)*

За последние два десятилетия проведен ряд значительных исследований в области изучения влияния группового химического состава технических продуктов нефтехимии на их флотационную активность. Вся эта ценная информация была рассмотрена в основном с позиций изменения физических параметров химических соединений.

Эффективность химического соединения как флотационного реагента оценивали по формуле:

$$\eta(\text{эф}) = \frac{P}{C} \cdot 100\%$$

где P - извлечение соответственно горючей массы и минеральной части в концентрат;

C - расход реагента, кг/т.

Для исследования в качестве реагента-собираателя был выбран технический продукт нефтехимии «Полифлор», содержащий 98,9 % непредельных углеводородов с изостроением углеводородного радикала. Для сравнения эффективности нового реагента также использовали термогазойль (Омск), применяемый на УОФ РФ.

В качестве исходного продукта на флотацию исследовали угли «Чертинской» шахты с зольностью 19,3 %, шахты «Костромовская» с зольностью 22,4 % и исходное питание для флотации с зольностью 17,03 %.

Установлено, что при использовании термогазойля в сочетании со вспенивателем КОБС флотуемость угля ниже по сравнению с применением «полифлора». Выход концентрата при применении «полифлора» для углей «Чертинской» шахты выше на 3,1 % по сравнению с термогазойлем, а извлечение горючей массы выше на 2,4 %. Для шахты «Костромовской» выход концентрата при использовании «полифлор» составил 80,8 %, что на 2,6 % выше по сравнению с использованием термогазойля (табл.).

Установлено, что применение в качестве реагента-собираателя «полифлора» позволило получить высокий выход концентрата при хорошей эффективности процесса. Коэффициент эффективности для углей, поступающей с шахты «Чертинская» при использовании «полифлор» составил 2,9, что выше по сравнению с применением термогазойля-2,6. Для углей, поступающей с шахты «Костромовской» при применении реагента «полифлор» эффективность 2.1, что выше по сравнению с использованием реагента «термогазойля» -2,0.

Кинетика флотации исходного питания ЦОФ «Беловская» с использованием реагента «полифлор» подтвердила высокую эффективность реагента. При одинаковом времени флотации выход концентрата повышается на 4,7 % по сравнению с применением в качестве собирателя термогазойля (рис. 1).

* Работа выполнена под руководством Петухова В.Н.

Таблица

Влияние группового состава реагентов на показатели флотации на угли «Чертинской» и «Костромской» шахт с зольностью 19,3 % и 22,4 % соответственно

Реагентный режим					Выход, %	Зольность к-та, %	Зольность отходов, %	Извлечение горючей массы в концентрат, %	Извлечение мин. части в отходы, %	Эффективность флотации
Собиратель	Вспениватель	Расход реагентов, кг/т								
		Собирателя	Вспенивател	Общий						
Полифлор	КОБС	0,66	0,06	0,74	87,6	11,1	77,2	96,5	49,6	2,9
Термогазойль	КОБС	0,64	0,06	0,72	84,5	10,1	69,5	94,1	55,8	2,6
Полифлор	КОБС	0,66	0,06	0,74	80,8	8,6	80,5	95,2	69,0	2,1
Термогазойль	КОБС	0,64	0,06	0,72	78,2	7,6	75,5	93,1	73,5	2,0

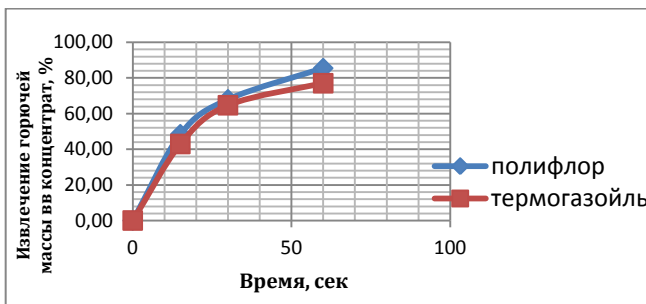


Рис. 1. Кинетика флотации питания флотации

Реагент-собиратель «Полифлор» рекомендуется для промышленных испытаний на УОФ РФ.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОРОБОК ИЗ ГОФРОКАРТОНА

Альбекова Р.Ю. (ТУ-09)*

При разработке конструкции коробок из гофрокартона учитывают характеристики упаковываемой продукции, физико-химические свойства и цену материала упаковки, а также другие факторы. Процесс проектирования коробок обычно включает следующие стадии:

- определение основных характеристик коробок: типа и толщины материала, формы и габаритных размеров;
- выбор способов печати и отделки;
- проектирование развертки (раскроя) коробки;
- тестирование образца коробки и его согласование с заказчиком.

При выборе материала принимаются во внимание следующие факторы:

- защитные свойства материала упаковки (механическая прочность, влаго-, жиро- и газонепроницаемость и т.д.);
- технологические свойства материала упаковки (запечатываемые свойства материала, технологичность обработки в машинах для производства тары, например пригодность к склейке и сварке, технологичность при упаковывании товара);
- цена материала.

Материал коробки должен обеспечивать стабильность формы коробки при эксплуатации, от чего зависит качество выполнения тарой защитной и логистической функций. Стабильность формы коробки зависит от ее конструкции и механических характеристик материала, из которого она изготовлена.

Важнейшие механические характеристики гофрокартона определяются следующими факторами:

- толщиной материала;
- ориентацией волокон для картона и направлением гофр;
- влажностью материала.

Толщина материала выбирается в зависимости от объема коробки и массы продукта, который будет в нее упаковываться. При увеличении объема коробки и массы продукта требуемая толщина материала возрастает. Существенное влияние на свойства гофрокартона оказывает влажность окружающей среды. Эти материалы отличаются достаточно высокой гигроскопичностью, и при впитывании влаги их механические свойства значительно ухудшаются. Для предохранения коробок от воздействия влаги на их поверхность может наноситься защитное покрытие.

При определении формы и габаритных размеров коробки учитываются следующие требования:

- минимизация расхода материала;
- соответствие формы и размеров коробки требованиям логистики;

* Работа выполнена под руководством Калугиной Н.Л.

- технологичность конструкции коробки для сборки и упаковывания товара;
- удобство коробки для потребителя;
- привлекательный внешний вид.

При определении формы и габаритных размеров коробки придается практике их унификации. Унификация картонной тары по типоразмерам и конструкции служит для рационализации ее производства, транспортировки и хранения. Унификация картонных коробок способствует снижению расходов на их разработку, изготовление, содействует организации серийного и поточного производства на высокопроизводительном автоматизированном оборудовании. Значительно снижаются также затраты, связанные с упаковыванием товаров в коробки, транспортировкой, хранением и продажей упакованной продукции.

Унификация тары по типоразмерам базируется на модульной системе, в основу которой положены регламентированные стандартами размеры групповой транспортной упаковки (модульной упаковки): поддонов и контейнеров. В настоящее время стандартные поддоны для железнодорожных перевозок имеют размеры 800×1200 и 600×1200 мм, для морских перевозок стандартом ISO рекомендованы поддоны размером 1000×1200 мм. Размеры модульной упаковки являются сегодня определяющими при проектировании погрузочно-разгрузочных и транспортных средств, расчете площадей складских помещений, магазинных стеллажей и т.д.

Для использования преимуществ унификации тары габаритные размеры коробок должны быть кратны размерам модульной упаковки.

Следующим важным требованием, предъявляемым к картонным коробкам, является их пригодность к работе с автоматизированным упаковочным оборудованием. Конструкция коробки должна предусматривать возможность ее автоматической сборки с последующим упаковыванием в нее товара и формированием групповых модульных упаковок.

Выбор способов печати и отделки обусловлен свойствами материала коробки и ее назначением. Процесс переноса краски при печати на гофрокартоне имеет ряд технологических особенностей. Они касаются, прежде всего, следующих параметров печати: степени впитывания поверхности запечатываемого материала, гладкости поверхности, количества краски, ее вязкости, площади печатных элементов, поверхностного натяжения печатной формы.

Главными факторами, влияющими на качество печати на гофрокартоне, являются: ровность и прочность его лицевой поверхности, способность к поглощению типографской краски, размерная устойчивость, сопротивляемость к истиранию.

Кроме того, поверхностный слой картона должен изготавливаться из хорошо рафинированной влажной массы, поскольку обычный картон для плоских слоев имеет высокую впитывающую способность и пониженную гладкость. Для обеспечения качественной многокрасочной печати и с целью улучшения эстетичного вида гофротары необходимо применять гофрокартон, верхний слой которого выполнен из белой целлюлозы.

При печати на гофрокартоне в диапазоне тонов 50–60% часто возникает проблема «эффекта стиральной доски». Он возникает из-за неровной поверхности

гофрокартона: краска неравномерно ложится на поверхность. Например, для получения на оттиске 60-процентной точки надо иметь на форме 80–85-процентную точку. Этого эффекта можно избежать, комбинируя стохастическое растрирование с традиционным. Кроме того, надо следить за давлением, скоростью печати, подачей краски, ее вязкостью. Для флексографской печати на гофрокартоне рекомендуются следующие углы растрирования: голубая краска — 7,5°; черная 37,5°; пурпурная 67,5°; желтая 82,5°. Нет необходимости в применении высокой линиатуры. Рекомендуемое разрешение для печати на гофрощиках составляет 24–48 лин/см. Линиатура анилоксового вала должна быть 180–200 лин/см. Оптимальное соотношение линиатур «оттиск-вал» 1:4.

Современные требования к оборудованию включают полноцветную печать, разнообразие типов, постоянство качества печати, высечки, фальцовки, снижение себестоимости. Печать производится с нижней стороны листа, что дает возможность избежать переверота штабеля при дальнейшей обработке, нет подтекания краски; биговка производится сверху.

После выбора материала, определения габаритных размеров и формы разрабатывается развертка — технологический чертеж заготовки, из которой впоследствии будет собрана коробка. Развертка должна изображать внешнюю (запечатываемую) сторону коробки и отражать особенности технологического процесса ее изготовления и сборки.

Элементы развертки коробки можно условно поделить на основные и вспомогательные. К главным элементам относятся боковые стенки, а также дно и крышка коробки. На основные элементы развертки в процессе ее изготовления может наноситься графическая и текстовая информация. Вспомогательные элементы развертки — различные клапаны — служат для скрепления основных элементов при сборке коробки.

На развертке обязательно указываются габаритные размеры коробки.

УДК 678.04-026.85

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ D₂W НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПОЛИМЕРОВ

Бахаева А.Н. (ТУБ-11), Шайбакова Ю.А. (ТУБ-11)*

Основная цель исследования – выяснить влияние факторов окружающей среды на физико – механические характеристики упаковочных материалов.

Биоразлагаемые пластики делятся на две группы:

1. Оксо-разлагаемые – это ПЭ с добавками солей переходных металлов.
2. Биоразлагаемые пластики – изготовлены из крахмала, полилактида.

За последние годы появились фирмы, предлагающие биоразлагаемые гранулированные добавки. Среди них выделяют добавки, представляющие собой соединения, содержащие ионы металлов в форме карбоксилатов, которые

* Работа выполнена под руководством Ершовой О.В.

действуют в полимерах как ускорители фото и термического окисления и отличающиеся от биоразлагаемых добавок высокой эффективностью при низких концентрациях и способностью разлагаться под действием УФ-лучей.

Механизм действия добавки d_2w : Полиолефины, которые подверглись окислительной деструкции, представляют собой молекулы с уменьшенной молекулярной массой и гидрофильными поверхностями. Присутствующие в добавки соли переходных металлов (кобальта, железа, марганца, меди) создают свободные радикалы, которые ведут к появлению гидро и пероксидов в форме альдегидов, кетонов, эфиров, спиртов, карбоновых кислот. Именно эти продукты подвергаются биоразложению.

При оксо-биоразложении выделяется не метан, а углекислый газ, что не так сильно сказывается на прогрессировании «парникового эффекта». Ввод добавки составляет 1 %. Добавка абсолютно безвредна, имеются все необходимые сертификаты качества, как РФ, так и международные.

В ходе исследовательской работы, испытаниям были подвергнуты шесть образцов, которые были помещены в климатическую камеру (рис. 1, 3), влажность – 90 % и температура 40 градусов, и в почву (рис. 2, 4). В ходе работы было проведено 384 испытания. Результаты проводились каждые две недели.

Определение стойкости к проколу: Определяется в соответствии с ГОСТом 12.4.118. Сущность метода заключается в определении величины силы прокола при постоянной скорости перемещения индентора. Данные представлены только по двум образцам (образец 1-ПЭВД Уфа; образец 2-ПЭНД Москва).

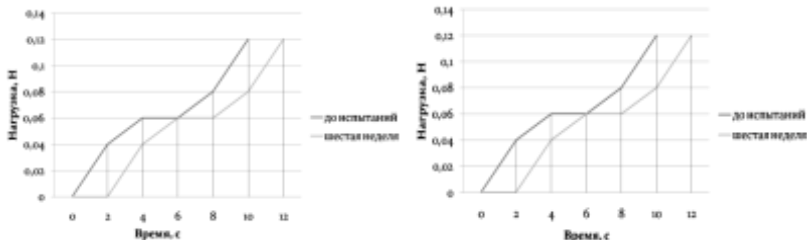


Рис. 1. Образец №1

Рис. 2. Образец №1

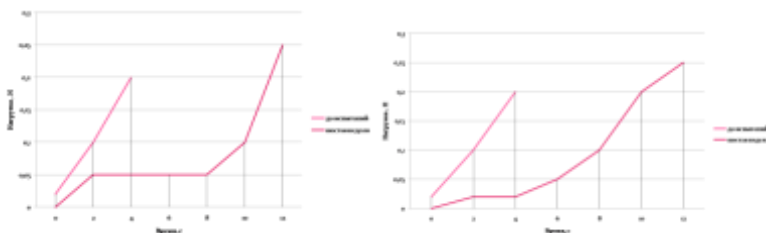


Рис. 3. Образец №2

Рис. 4. Образец №2

Определение стойкости к разрыву: Испытания проводили на машине ИП. 51.58.05, в соответствии с ГОСТом 116.45.73. Вырезали по пять образцов в

продольном и поперечном направлениях. Длина 150 мм, ширина 15 мм, скорость испытания 100 мм/мин. Данные представлены только в продольном направлении.

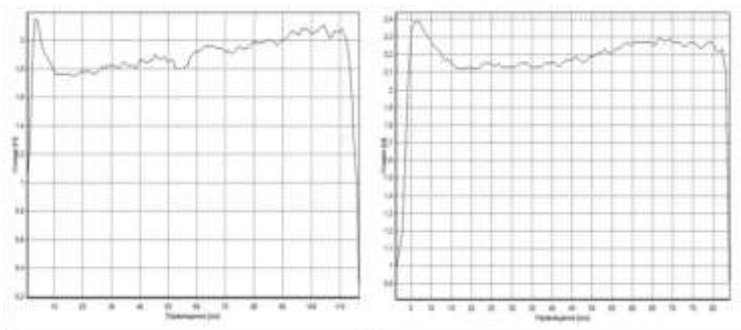


Рис. 5. Образец №1 (почва)

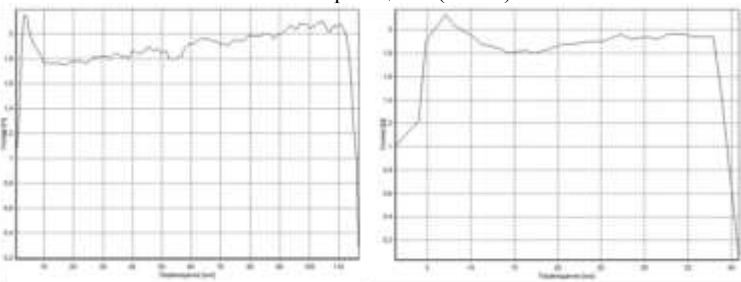


Рис. 6. Образец №1 (климатическая камера)

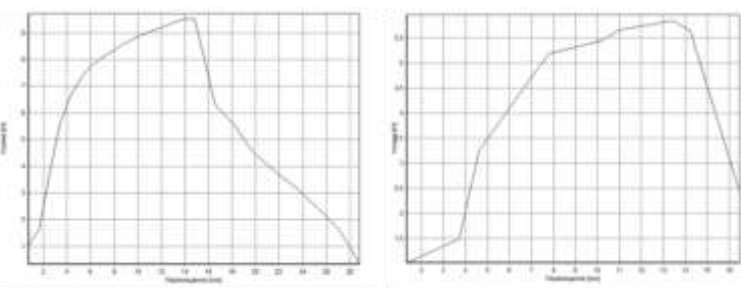


Рис. 7. Образец №2 (климатическая камера)

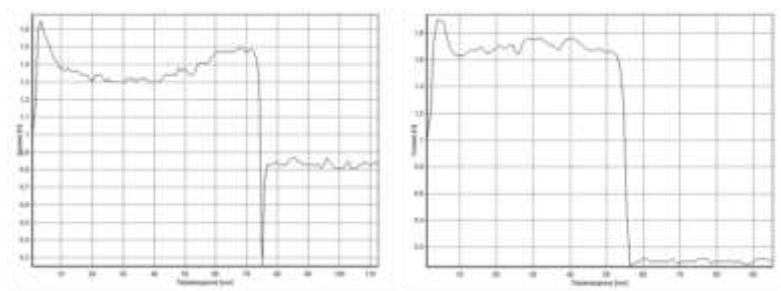


Рис. 8. Образец №2 (почва)

Вывод: Анализируя результаты исследования можно сделать предварительные выводы о разложении материала. Причем снижение механических показателей образцов, находящиеся в климатической камере, происходит несколько быстрее. Показатели прочности на разрыв уменьшаются у образца 1. Прочность на прокол не изменяется. Показатели прочности на разрыв у образца 2 в продольном направлении уменьшаются. Это можно объяснить тем, что происходит частичная деструкция макромолекул и шивка, что приводит к увеличению прочностных характеристик.

УДК 544.022.4

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ

Борисова Е.С. (СХТПб-13), Гиревой Т.А. (АВ6-12)*

Инфракрасная спектроскопия (ИКС) сегодня является одним из перспективных методов исследования полимерных материалов. Достоинствами метода являются высокая информативность, экспрессность метода, максимальная сохранность объектов. Экспериментальная техника спектрального исследования достигла к настоящему времени довольно высокого уровня развития, что дает возможность легко получать ИК-спектры образцов полимеров не только в виде таблеток и тонких пленок, как практиковалось ранее, но и в виде многослойных материалов, растворов, порошков, гранул, волокон, а также пленок различной толщины. Наличие качественных программных продуктов, расширяющих возможности не только регистрации спектров, но также обработки и интерпретации результатов анализа, позволяет интенсифицировать процесс выполнения исследования полимерных материалов.

Получение качественных информативных спектров обеспечивается правильною пробоподготовкой. При работе с образцами, изначально представляющими собой однослойные пленки, пробоподготовка сводится лишь к

* Работа выполнена под руководством Гиревой Х.Я.

закреплению нативного объекта в подходящем держателе. Для многослойных пленок (липких лент и т.п.) требуется разделение на слои, каждый из которых исследуется отдельно (в том числе и клеевой слой). Если полимерный материал не является пленочным (например, термопластичные или растворимые в органических растворителях фрагменты пластика или частицы клея), то необходимо изготовить свободную пленку отливом из расплава. Для жестких полимеров, которые могут быть перетерты в порошок, возможно прессование таблеток с бромидом калия или иными галогенидами щелочных металлов. Для пробоподготовки жестких пленок, являющихся, например, сложными эфирами (полиэтилентерефталат, полиимид), можно применять гидролиз в 4- или 6-нормальном растворе КОН при нагревании до 80–100 °С с последующей промывкой и сушкой. Способ позволяет уменьшить толщину образца до требуемой, а также отделить не поддающиеся механическому разделению многослойные пленки, содержащие слои из таких материалов как полиимид/фторопласт/полиэтилентерефталат, за счет разной скорости гидролиза.

Специально для молекулярного спектрального анализа полимеров создан метод нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО), который в большинстве случаев не требует пробоподготовки и расходования образца. Приставка НПВО, конструкционно представляющая собой кристалл из селенида цинка, встроенный в отдельную систему зеркал, располагается в кюветном отделении прибора. Образец помещается на оптический элемент исследуемой поверхностью и прижимается, поэтому двухслойные объекты могут быть исследованы без разделения слоев. Наилучшие спектры получаются для эластичных и пластичных полимеров в виде пленок, клеев, герметиков, мастик, гранул, порошков, фрагментов каучука, волокон и т.п.

Получение качественных информативных спектров обеспечивается не только правильностью пробоподготовки, но и корректностью выбора условий регистрации сигнала, зависящих от многих факторов. При работе с приставкой НПВО используется зауженный диапазон 4000–650 см⁻¹. Разрешение 8 см⁻¹. Количество сканирований от 16 до 64.

Любой полимер, даже если он состоит из одинаковых мономерных звеньев (не говоря уже о сополимерах или смесях различных полимеров), представляет собой смесь, содержащую цепи различной длины, остатки мономера, а также всевозможные добавки, например красители, антиоксиданты, пластификаторы и т.п. Вследствие аддитивности спектры смесей представляют собой набор пиков входящих в их состав компонентов. Это затрудняет интерпретацию, поскольку полосы различных веществ могут накладываться друг на друга или перекрываться. Кроме того, полосы минорных компонентов, присутствующих в смеси в количестве 5 – 10 % и менее, могут вообще не проявляться в ИК-спектре, «забываясь» поглощением основных компонентов. Эти особенности следует учитывать при интерпретации полос.

Для упаковки очень часто используется полиэтилен низкого и высокого давления. Этот полимер имеет наиболее простой для интерпретации спектр, содержащий ограниченное количество полос (рис. 1). ИК-спектр позволяет не только определить полиэтилен, но и установить особенности строения его цепей, что иллюстрирует рисунок 2. В структуре полиэтилена высокого давления ПЭВД (полиэтилен низкой плотности, LDPE) имеет место наличие разветвленной цепи с

высоким содержанием концевых метильных (CH_3 -) групп, в структуре полиэтилена низкого давления ПЭНД (полиэтилен высокой плотности, HDPE) преобладают метиленовые цепи – CH_2 –, содержание метильных CH_3 -групп невысоко. Это различие явно отображается в диапазоне $1380 - 1360 \text{ см}^{-1}$. Разветвленная структура ПЭВД обуславливает наличие в его спектрах полосы $1380\text{-}1370 \text{ см}^{-1}$, отвечающей за деформационные колебания метильных групп. В спектрах ПЭНД эта полоса, напротив, выражена слабо (заметна лишь в виде плеча на полосе верных колебаний метиленовых групп $1370 - 1360 \text{ см}^{-1}$).

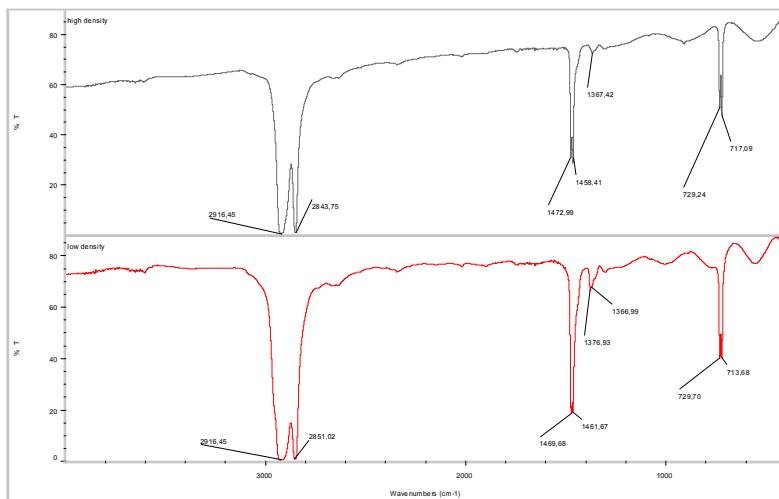


Рис. 1. ИК-спектры полиэтилена высокой плотности (низкого давления) – верхний спектр; низкой плотности (высокого давления) – нижний спектр

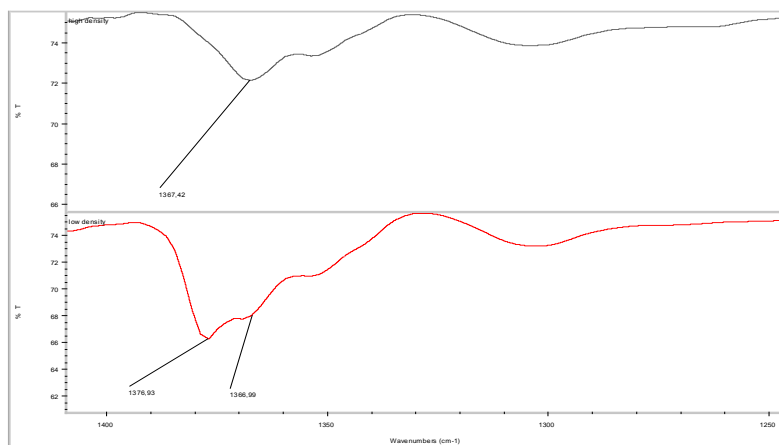


Рис. 2. Различие полиэтилена высокой (верхний спектр) и низкой (нижний спектр) плотности по поглощению в области 1380 - 1360 см⁻¹

УДК 676.014:676.017

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ БУМАГИ

Великанова И.А. (ТУ-11)*

В настоящее время рынок упаковки это динамично растущая отрасль экономики. Наибольшую долю рынка занимает упаковка, изготовленная из картона и бумаги. Это объясняется тем, что картон активно используется в логистике, пользуется высоким спросом на товары этого сегмента со стороны ведущих производителей пищевой, фармацевтической и парфюмерной продукции [1].

Во многих отраслях экономики бумажная упаковка постепенно вытесняет неэкологичную полимерную. Так, опрос потребляющих предприятий показал, что в структуре потребления гибких упаковочных материалов однозначно лидирует бумага – ее доля составляет 54,3 %. Такая большая доля бумажной упаковки говорит о консервативности выбора российских потребляющих предприятий [2].

Тенденции потребления упаковочной бумаги свидетельствует о преобладании оберточной и мешочной бумаги в общем объеме потребления. Доля этих видов составляет соответственно 38,6 % и 32,1 %. Предприятия пищевой промышленности прочно держат первенство в потреблении бумажной упаковки. Лидером потребления гибкой упаковки, являются такие отрасли пищевой промышленности, как молочная – 19,5 %, и хлебобулочная – 24,3 %. Примерно равное количество предприятий приходится на такие промышленные отрасли как мясная – 9,2 % и фармацевтическая – 8 %, строительная – 23 % [1].

В настоящее время в Европе и России более половины (64 %) бумажных мешков приходится на сегмент строительных материалов, порядка 13 % - на продукты питания, 7 % - корма для животных, 7 % - химия, 5 % - удобрения. Спрос бумажной упаковки в строительной индустрии постоянно растет, особенно в сегменте упаковки сухих строительных смесей и цемента. Основным его драйвером стало строительство инфраструктурных проектов при подготовке к Универсиаде в Казани, Олимпиаде в Сочи, чемпионату мира по футболу 2018 года, а также развитие жилищного строительства, в том числе индивидуального. Так, потребление бумажных мешков в 2013 году увеличилось на 15 % по сравнению с 2010 годом. Прогнозируемый рост до 2018 года — на уровне 7 % [1].

Как прогнозируется, в ближайшие несколько лет рост выпуска продуктов, предназначенных для приготовления в микроволновых печах, благоприятно скажется на картонажном производстве, так как в расфасовке супов, соусов, и

* Работа выполнена под руководством Мишуриной О.А.

специй асептическая картонная упаковка продолжит вытеснять металлическую [2].

В целях экономии средств, потребители косметики теперь чаще покупают наборы, содержащие различные компоненты для всего процесса макияжа или ухода за кожей. Эта тенденция представляется благоприятной для производителей складывающегося картона, так как большая часть таких наборов выпускается в картонной упаковке. В ближайшие пять лет увеличение спроса на складные картонные коробки наиболее значительным будет не в США, а в странах БРИК (Бразилии, России, Индии, и Китае) [2].

Производство бумажной упаковки для пищевой, парфюмерной и фармацевтической промышленности – задача серьезная и ответственная. Требования, которым она должно соответствовать высоки и разнообразны:

- абсолютная экологическая чистота;
- прочность и удобство;
- соответствие используемого материала упаковываемой продукции;
- эстетичный внешний вид;
- разумная доступная стоимость и т.п.

Ключевая технология будущего упаковки – это печатная электроника, с помощью которой можно будет сократить расходы на ее производство на 99%. Сейчас многие ведущие корпорации создают исследовательские группы, которые занимаются разработкой тонкой «бумажной» электроники. Ее можно было бы использовать в промышленных масштабах для создания нового вида упаковки. Например:

- кодовая крышка-замок, предназначенная для рецептурных препаратов, которая помогает защитить от несанкционированного использования;
- этикетка, визуально показывающая человеку данные о товаре: изображение посылает сигнал («мигает») и выключается в зависимости от изменяющихся внешних условий. Кроме того, на этикетку может наноситься специальная печать для считывания мобильными устройствами, чтобы клиенту было легче узнать всю информацию о товаре, которая не помещается на этикетке;
- электронная прокрутка информации: специальная электронная графика на упаковке позволяет покупателю прокручивать («скролить») текст или перелистывать виртуальные страницы;
- аудиоинформация и встроенный в упаковку таймер в виде голоса, музыки или предупреждающих звуков, которые информируют человека о чём-либо (например, о готовности пищевых товаров к употреблению);

В настоящее время уже есть значительные подвижки в данном направлении. Например, Fulton Innovation создали для бренда Nestlé Cheerios коробку с хлопьями, в которой используется неорганическая электролюминесцентная подсветка, энергия для неё возникает благодаря взаимной индукции.

Сенсорная технология AirCode от Printtechnologies GmbH использует существующие мультисенсорные дисплеи от смартфонов, чтобы «считывать» цифровую информацию, напечатанную на бумаге, картоне или фольге.

Таким образом, электронная бумажная упаковка может иметь широкий круг применения — от чисто рекламных и маркетинговых целей до улучшения информирования потребителей, включая доступ через упаковку к онлайн-ресурсам. Все это — будущее бумажной упаковки, то, что мы увидим в следующем десятилетии.

Библиографический список

1. Отраслевой упаковочный сервер: www.unipak.ru.
2. <http://vproizvodstvo.ru/>.
3. <http://www.upakovano.ru/articles/743>.

УДК 655.3.022.523

АНАЛИЗ РЫНКА ГЛУБОКОЙ ПЕЧАТИ

Гукова В.А. (ТУ-09)*

Способ глубокой печати используют при печати одноцветных и многоцветных иллюстрированных многотиражных журналов, газет и рекламной продукции, различного рода упаковок и этикеток. Для подобного рода продукции можно также использовать и другие виды печатных технологий – это флексография и офсетная печать, которые являются основными конкурентами глубокой печати [1].

Оценка общероссийской ситуации показывает, что глубокая печать ежегодно развивается только за счет увеличения общей емкости рынка гибкой упаковки. Большинство российских полиграфических, издательских и рекламных предприятий выбирают в настоящее время флексо-печать или офсетную печать из-за дороговизны глубокой печати, сложности изготовления печатных форм и допечатной подготовки, несмотря на такие преимущества глубокой печати как яркость и четкость изображения, намного больший срок службы печатных валов, возможность печати непрерывного рисунка и сплошной запечатки, покрытия материалов всевозможными лаками. Глубокая печать является предпочтительной при изготовлении больших тиражей однотипной продукции, нанесении печати очень высокого качества и сплошной запечатки материала, а флексография выгоднее при необходимости оперативного изготовления небольших партий

Работа выполнена под руководством Бодьян Л.А.

продукции. Развитие глубокой печати в РФ во времени представлено в таблице 1 [2].

Таблица 1

Развитие технологии глубокой печати в РФ во времени

Технология	Доля, %				
	1950-е	1970-е	1980-е	1990-е	2000-е
Глубокая печать	30	28	26	20	18
Офсетная печать	55	52	46	45	35
Флексография	10	12	18	28	35
Высокая печать	4	8	6	6	6
Трафаретная печать	1	1	2	2	2
Прочие	0	0	1	2	4

Зато в производстве упаковки глубокая печать набирает обороты: появляются новые предприятия, приобретается современное оборудование. Однако по сравнению с западными странами в России глубокая печать развивается очень маленькими темпами.

По мнению К. Марикуцы, представителя компании Wetzal, в Россию завозится 40-45 % всей гибкой упаковки, отпечатанной глубоким способом. В стране же печатается 15 % от общего объема рынка [3].

В Челябинской области глубокую печать представляют следующие предприятия: ООО «УРАЛПАК» (г. Челябинск) – занимается производством упаковки из полиэтилена; ООО «РеалПак» (г. Челябинск) - занимается производством гибких упаковочных материалов для продовольственных и промышленных товаров из полиэтилена, полипропилена и других видов упаковки; ООО «Эксперт-Упак» (г. Магнитогорск) – занимается производством пленок, мешков, пластиковых контейнеров и гофрокартона [4,5,6].

В таблице 2 представлена сравнительная характеристика машин глубокой печати данных предприятий.

ООО «Эксперт Упак» для нанесения глубокой печати использует печатную машину HSING WEI, ООО «УРАЛПАК» использует машину глубокой печати OPTIMAGRAPHICS, а ООО «РеалПак» - машину глубокой печати YAD 2800 [7,8].

Во многом рост рынка глубокой печати сдерживает приход в Россию мультинациональных компаний — они заказывают упаковку для своей продукции за рубежом. Развитие глубокой печати сдерживает необходимость делать огромные инвестиции на начальном этапе и наличие мощностей по изготовлению цилиндров.

Таблица 2

Сравнение основных характеристик машин глубокой печати

Показатель	ООО «УРАЛПАК»	ООО «РеалПак»	ООО «Эксперт-Упак»
Печатные станции односторонней печати	4-14	3-12	8
Макс. эффективная	1000 мм	820 мм	1000 мм

ширина печати запечатываемого материала			
Макс. ширина печатного цилиндра	400 – 1000 мм	800 мм	500 – 1060 мм
Диаметр печатного цилиндра	120 - 270 мм	120 - 270 мм	130 – 300 мм
Макс. механическая скорость	400 – 950 мм	400 – 950 мм	400 – 950 мм
Скорость печати	120 м/мин	150 м/мин	150 м/мин
Используемые материалы	Бумага, нейлон, ВООР, РЕТ, РЕ, алюминиевая фольга	ВООР, РЕТ, РЕ, алюминиевая фольга	ВООР, РЕТ, РЕ, целлофан, металлизированная пленка, оберточная бумага, термоусадочная ПВХ-пленка

Таким образом, на протяжении последних десятилетий наблюдается уменьшение использования глубокой печати, но некоторые тенденции указывают на то, что глубокая печать вернет себе доверие производителей. Мы согласны со многими специалистами, которые не прогнозируют рекордных темпов развития глубокой печати в ближайшее время, но и не опровергают перспективы ее развития, умеренный рост производства в основном за счет рынка мягкой и гибкой упаковки. Вообще развитие рынка печати на гибких упаковочных материалах будет проходить сначала в увеличении отечественного производства, уже в последние пять лет видна тенденция к импортозамещению, а в дальнейшем в укреплении качественного приоритета печати, где несомненный конкурент именно глубокая печать.

Библиографический список

1. Бодьян Л.А., Бербер С.С. Актуальные вопросы в области нанесения качественной печати на упаковочные материалы и упаковку. Химия. Технология. Качество. Состояние, проблемы и перспективы развития: Сб. материалов междунар. заочной науч.-техн. конф. (22 мая 2012 года). Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. С. 70-74.
2. Технологии глубокой печати [Электронный ресурс].
3. Глубокая печать в России [Электронный ресурс].
4. УРАЛ ПАК [Электронный ресурс]: официальный сайт ООО «Эксперт Упа» - Режим доступа: <http://www.ural-pak.ru>.
5. РЕАЛ ПАК [Электронный ресурс]: официальный сайт ООО «Эксперт Упа» - Режим доступа: <http://www.realpack.by>.
6. Эксперт Упа [Электронный ресурс]: официальный сайт ООО «Эксперт Упа» - Режим доступа: <http://ekspert-upak.tiu.ru>.
7. Машины глубокой печати OPTIMAGRAPHICS [Электронный ресурс].
8. YAD 2800 [Электронный ресурс].

ДИЗАЙН ЭТИКЕТОК ДЛЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Гукова В.А. (ТУ-09)*

В настоящее время существует большое количество производителей молочных и кисломолочных продуктов – конкуренция велика. Дизайн упаковки играет очень важную роль для конечного потребителя - именно за счет внешнего облика упаковки в большинстве случаев покупатель отдает предпочтение товару среди прочих равных. Кроме того, периодически возникает необходимость в его редизайне по разным причинам.

Объектом исследования выступает упаковка кефира для ООО «Белорецкий маслосыркомбинат» (г. Белорецк). Предмет – дизайн упаковки. Целью является разработка дизайна упаковки, который способствовал бы идентификации и продвижению продукции данного производителя. Цель работы обусловила постановку следующих задач: литературный обзор по теме исследования; выделение требований к упаковке кисломолочных продуктов; анализ аналогов; анализ исходной информации; выявление требований к предмету проектирования; разработка вариантов дизайна этикеток, их анализ; выбор оптимального проектного решения.

Для сравнения упаковки для кефира конкурентов был проведен анализ аналогов и выявлены их достоинства и недостатки. Общими недостатками упаковок конкурентов являются: неоригинальность, неэкономичность, неясность идеи дизайна.

Исходный вариант дизайна упаковки для ООО «Белорецкий маслосыркомбинат» представлен на рисунке 1. В качестве материала упаковки для кефира ООО «Белорецкий маслосыркомбинат» использует полиэтиленовую пленку. Проблема дизайна упаковки заключается в том, что заказчика не устраивает существующий дизайн.

На основании предпроектного анализа был сформулирован следующий комплекс требований к предмету проектирования (к дизайну): эстетические, функциональные, эргономические, технологические. Для выявления потребительских требований к упаковке были также проанализированы нормативные документы, которые регламентируют наличие обязательной информации на этикетке.

На основе информации, полученной в результате предпроектного исследования, было рассмотрено несколько вариантов цветового графического решения дизайна упаковки (рис. 2). Из предложенных вариантов выбран и согласован оптимальный, который доработан в соответствии с выделенными потребительскими требованиями.

* Работа выполнена под руководством Бодьян Л.А.



Рис. 1. Исходный вариант дизайна упаковки для ООО «Белорецкий маслосыркомбинат»

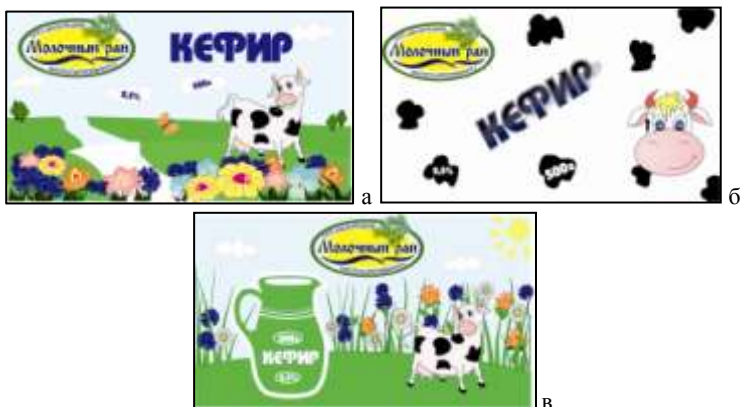


Рис. 2. Варианты дизайна упаковки

Выбранный ассоциативный образ – образ коровы – позволит потребителю моментально определить, что в упаковке молочный продукт. Использование векторной графики для прорисовки изображения, характер созданных образов, наличие элементов графики, олицетворяемых с некой сказочностью («молочная» река), привнесит в дизайн дополнительную доверительности. Это способствует привлечению внимания как взрослой, так и детской аудитории. Для оформления упаковки использовалась яркая цветовая гамма с целью привлечь покупателя, вызвать положительные эмоции. Зеленый цвет успокаивает, ассоциируется с прочностью, надежностью. Голубой цвет вызывает чувство комфортности, спокойствия. Большое количество белого цвета внушает ощущение свежести [1].

Одна из двух сторон упаковки отдана под информацию о продукте и производителе. Другая используется для графики. Для текстовой информации выбран простой шрифт, легко читаемый [2].

В целом компоновка позволяет сочетать достаточную информативность, яркий выразительный дизайн и не перегружает упаковку текстовой информацией.

Окончательный вариант дизайна и верстки упаковки после допечатной подготовки представлен на рисунке 3.

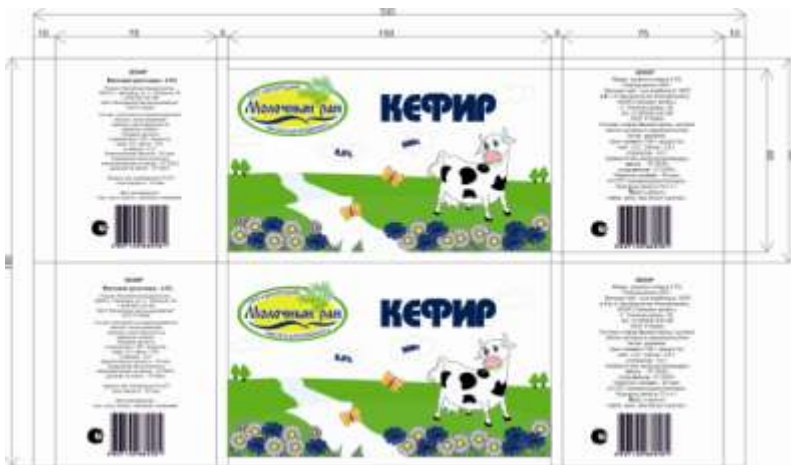


Рис. 3. Дизайн упаковки

Библиографический список

1. Бодьян Л.А., Медяник Н.Л., Савочкина Л.В. Основы теории цвета. Физиологические и психологические основы цветосприятия: учеб. пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2010. 92 с.
2. Бодьян Л.А., Бербер С.С. Актуальные вопросы в области нанесения качественной печати на упаковочные материалы и упаковку. Химия. Технология. Качество: сб. материалов междунар. заочной науч.-техн. конференции. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. С. 70-74.

УДК 655.35

ДОПЕЧАТНАЯ ПОДГОТОВКА ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ПЕЧАТИ

Гукова В.А. (ТУ-09)*

Дизайн упаковки - один из основных инструментов мотивации совершения покупки. Часто бывает так, что созданный дизайнерами макет не

* Работа выполнена под руководством Бодьян Л.А.

соответствует тем возможностям, которые имеются на печатном производстве упаковки. От допечатной подготовки зависит в итоге самый главный вопрос дизайна – его результат. То, каким увидит потребитель макет на «живой» упаковке, сделает продукт привлекательным в его глазах и коммерчески успешным.

Объектом исследования выступает упаковка кефира для ООО «Белорецкий маслосыркомбинат» (г. Белорецк). Предмет – допечатная подготовка разработанного дизайна упаковки. Целью является проведение допечатной подготовки разработанного дизайна упаковки кефира для обеспечения качественной печати в условиях ООО «Эксперт Упаков» (г. Магнитогорск) (рис. 1).



Рис. 1. Дизайн упаковки

В качестве материала упаковки для кефира ООО «Белорецкий маслосыркомбинат» использует полиэтиленовую пленку. Нанесение изображения на пленочный материал осуществляется способом глубокой печати. ООО «Эксперт Упаков» (производитель упаковки для ООО «Белорецкий маслосыркомбинат») использует 8 цветную ротогравюрную машину глубокой печати (производитель HSING WEI о. Тайвань).

Допечатная подготовка и верстка дизайна упаковки осуществлялась в графическом редакторе CorelDRAW. При допечатной подготовке в соответствии с характеристиками печатной машины были выполнены следующие требования:

- размеры печатного поля: ширина печати - 500-1000 мм; длина (шаг печати) – 400-950 мм;
- минимальная толщина линий, объектов и их контуров должна составлять не менее 0,1 мм;
- при разработке элементов дизайна по возможности использовать цвета с двумя составляющими CMYK;
- цвет мелкого шрифта и мелких элементов в 1 прогон, т.е. 1 составляющая CMYK, либо 1 Pantone;
- мелкий текст и мелкие детали рекомендуется печатать наложением;
- максимальное количество цветов - 8 (включая белый);
- макет должен быть в формате *.CDR (Corel DRAW v.15) и *.AI (Adobe Illustrator);

- все цвета объектов и растровых изображений, вставленных в верстку, должны быть в цветовой модели CMYK или Pantone. Присутствие в файле любых объектов RGB недопустимо;

- все текстовые фрагменты, использованные в верстке, должны быть переведены в кривые;
- все спецэффекты типа прозрачности, теней и т.п. конвертируйте в растровые изображения.

Исходя из данных требований, общее цветографическое решение дизайнера упаковки было изменено (рис. 2).



Рис. 2. Новый вариант дизайна упаковки

В процессе допечатной подготовки пришлось отказаться от некоторых графических элементов дизайна (все цветы, кроме васильков) или заменить их на другую графику (ромашки) из-за ограниченного количества цветов печатной машины, возможных проблем при печати мелких сложных объектов. Кроме того, чем меньше цветов используется в печати, тем экономичнее печать. Для цветового и композиционного баланса был добавлен еще один графический элемент - бабочка.

Использование Pantone красок (654С – фиолетовый, 361С – зеленый, 102С – желтый) в нашем дизайне необходимо, во-первых, для обеспечения полной идентичности фирменных цветов, а, во-вторых, для сокращения цветов СМУК.

При окончательной верстке общего дизайна упаковки были выполнены следующие основные требования:

- текстовая информация должна быть на русском и башкирском языках;
- полная текстовая и цветовая информация должна умещаться на упаковке хотя бы 1 раз (использовался шаг слева и справа - 5 мм от цветовой информации и 10 мм - от текстовой, а шаг повторяющегося дизайна снизу и сверху - 5 мм).

В результате допечатной подготовки была представлена технологическая карта, регламентирующая количество печатных красок и, соответственно количество печатных форм, общие технологические размеры (печатное поле, габаритные размеры печатного оттиска, технологические отступы).

Библиографический список

1. Бодьян Л.А., Медяник Н.Л., Савочкина Л.В. Основы теории цвета. Физиологические и психологические основы цветосприятия: учеб. пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2010. 92 с.
2. Бодьян Л.А., Бербер С.С. Актуальные вопросы в области нанесения качественной печати на упаковочные материалы и упаковку. Химия. Технология. Качество: сб. материалов междунар. заочной науч.-техн. конференции.

Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. С. 70-74.

3. Бодьян Л.А., Кремнева А.В. Цветовые измерения как один из этапов обеспечения качественной печати на упаковочных материалах и упаковке. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: материалы 70 межрегион. науч.-техн. конференции. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. С. 206-208.

УДК 658.567:678

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИПРОПИЛЕНА И ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Гукова В.А. (ТУ-09), Ивановский С.К. (ТУ-10)*

Утилизация пластиковых отходов является общемировой проблемой из-за воздействия мусора на окружающую среду и экологию планеты. Для вторичного использования утилизированных пластмасс достаточно стимулов: экологический аспект, спрос потребителей, требования законодательства и низкая стоимость. Композиты на основе пластмасс (с полимерной матрицей) приобретают дополнительные свойства, которые делают материал еще более полезным с точки зрения эксплуатации и, соответственно, привлекательным для потребителя [1].

Цель работы заключается в получении композиционных материалов на основе вторичного полипропилена и минеральных техногенных отходов и исследовании их эксплуатационных свойств. Объекты исследования: вторичный полипропилен, ЧХЗ-21, зола уноса и золошлак Южно-Уральской ГРЭС, доменный шлак ММК, композиты, состоящие из полимерной матрицы и минерального наполнителя.

На базе лаборатории кафедры химии МГТУ им. Г.И. Носова для проведения испытаний была выбрана лабораторная установка, состоящая из нагревательной печи и специально изготовленной лабораторной пресс-формы. После проведения серии предварительных наладочных испытаний, температура в камере была установлена на уровне 230 °С, что позволило за 20 минут равномерно расплавлять полимер, не приводя к деструкции его по краям формы.

С целью уменьшения плотности получаемого материала использовался промышленный вспениватель азодикарбонамид марки ЧХЗ-21. Для выбора более вспененного образца была определена объемная масса образцов. На основании полученных данных был выбран образец, содержащий 4 % ЧХЗ-21 от массы навески полимера (10 г) и производимый под нагрузкой 50 кг, как наиболее оптимальный вариант вспенивания, т.к. у него объемная масса наименьшая, что свидетельствует о большей пористости материала, т.е. о лучшем вспенивании материала. В качестве наполнителей использовались зола уноса и золошлак

* Работа выполнена под руководством Ершовой О.В.

Южно-Уральской ГРЭС и доменный шлак ММК концентрацией 5, 15 и 25 % от массы полимерного материала. После получения композиционные материалы были подвергнуты ряду испытаний.

Цель эксперимента на сжатие заключалась в определении прочности при сжатии образцов нового композита. Испытания проводили по ГОСТ 4651-82 «Пластмассы. Метод испытания на сжатие» на разрывной машине РМИ-250. В ходе испытания было установлено, что материал с любым содержанием наполнителя выдерживает нагрузку более 250 кг (при диаметре образцов 27 мм – 44 кг/см²) с деформацией менее 5 %. После снятия нагрузки деформация образца уменьшалась. Прочность материала на сжатие объясняется не только прочностью связующего полимера, но и вспененной структурой композита. Пузырьки, имеющие сферическую форму, равномерно перераспределяют нагрузку по всему объему материала, не допуская возрастания напряжения до разрушающих значений [2].

Для проверки прочности соединений была выбрана методика в соответствии с ГОСТ Р 52627-2006 «Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний». Полученные результаты (табл. 1) позволяют судить о влиянии вида наполнителя на прочность соединения. Добавление доменного шлака взамен золы уноса или золошлака позволяет в большей степени сохранить прочностные характеристики композиционного материала [3].

Таблица 1

Усилие, необходимое для разрыва резьбового соединения

Наполнитель	Зола уноса			Золошлак			Шлак		
	5	15	25	5	15	25	5	15	25
Разрывное усилие, кН	0,5	1,0	1,2	0,9	0,5	0,4	0,9	1,6	1,6

Цель исследования на водопоглощение – определение весовым методом водопоглощения образцов композита с различной концентрацией наполнителя. Испытание проводилось по ГОСТ 4650-80 «Пластмассы. Методы определения водопоглощения» весовым методом». По результатам исследования можно сделать вывод о том, что изменение массы не зависит от концентрации наполнителя. Однако очевидна пропорциональность поглощения с течением времени, что говорит о влиянии на поглощение воды структуры материала, размера, формы и закрытости пузырьков. Открытая структура пузырьков обуславливает небольшое водопоглощение и постепенное проникание воды во внутренние полости композита (в течение 7 суток водопоглощение не превысило 2 % у всех композитов с разным наполнителем и его содержанием) [4].

Для оценки возможности эксплуатации полученного композита при различных температурных условиях было исследовано влияние концентрации и вида наполнителя на изменение линейных размеров образцов в интервале температур 60 °С по ГОСТ 15173-70 «Пластмассы. Метод определения среднего коэффициента линейного теплового расширения». Для испытаний использовалась климатическая камера СМ-60/75-80 ТВХ. В ходе испытаний

образцы не меняли свои линейные размеры. Следовательно, можно сделать вывод, что данные композиты с любым видом наполнителя и любой его концентрацией при эксплуатации при температуре от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ не будут изменять свои размеры.

Таким образом, по результатам исследования свойств полученных композитов можно сделать вывод о том, что наиболее оптимальными эксплуатационными характеристиками обладает композит, полученный при нагрузке 50 кг, при помощи добавления к вторичному полипропилену 4 % ЧХЗ-21 и 25 % доменного шлака ММК.

Полученные композиционные материалы можно в дальнейшем применять как звукоизоляция между бетонным основанием и полом, теплоизоляция под паркет, доску ламинат, гидроизоляция перегородок, стен, как шумопоглощающие элементы и в качестве упаковки изделий, конструкций.

Библиографический список

1. Кербер, М.Л., Виноградов, В.М., Головкин, Г.С. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология [Текст]: учеб. пособие. Под ред. А.А Берлина. СПб.: Профессия, 2008. 508 с.
2. ГОСТ 4651-82. Пластмассы. Метод испытания на сжатие [Текст] Введ 01.07.83. М.: Изд-во стандартов, 1983.
3. ГОСТ Р 52627-2006. Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний [Текст] Введ 01.01.2008. М.: Стандартинформ, 2007.
4. ГОСТ 4650-80. Пластмассы. Методы определения водопоглощения [Текст] Введ 01.12.80. М.: Стандартинформ, 2006.
5. ГОСТ 15173-70. Пластмассы. Метод определения среднего коэффициента линейного теплового расширения [Текст] Введ 01.07.70. М.: Изд-во стандартов, 1983.

УДК 67.017

СОЗДАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ивановский С.К. (ТУ-10)*

Проблема переработки шлаков является одной из наиболее актуальных в современном мире. Расчеты показывают, что на территории России и стран СНГ запасы шлаковых отвалов достигают сегодня более 500 млн. тонн.

Отходы пластмасс являются серьезным источником загрязнения окружающей среды, и большинство стран работают над созданием эффективных

* Работа выполнена под руководством Ершовой О.В.

процессов утилизации или обезвреживания этих отходов. Важным направлением утилизации отходов является получение композиционных материалов на основе вторичных полиолефинов и золы уноса.

Имея большую ресурсную базу из полимерных и минеральных техногенных отходов и используя современные технологии, инвестируя в новые исследования, решение проблемы утилизации вторичных отходов выглядит вполне перспективной.

Рынок, планируемый для реализации продукции, стабильный. Тенденции к сокращению или к росту зависят в основном от появления фирм конкурентов в области строительства. Планируемые рынки сбыта – Магнитогорск и Челябинская область. Возможность выхода на рынок обеспечивается с помощью цены, ассортимента, качества продукции и обслуживания, рекомендации со стороны строительных фирм.

Фирмы-конкуренты на рынке производства строительных материалов отсутствуют, так как данный материал не имеет аналогов. На данный момент данный состав композита позволяет ему обеспечивать высокие эксплуатационные свойства. Эти факторы обуславливают стабильную цену на предлагаемый нами товар и качество, удовлетворяющее потребителя. К тому же новый материал по схеме технологических линий не требует объемных затрат и больших производственных помещений.

Проект отражает эффективность инвестирования в новые виды деятельности, в развитие уже существующих направлений, необходимость внедрения новых технологий, их целесообразность, наглядно показывает оптимальный вариант выбора оборудования, использования технологии внедрения процесса производства, организации деятельности.

Технико-экономическое обоснование проекта разрабатывается для наглядного представления возможности создания предприятия по производству композитов и продукции на их основе с использованием вторичных техногенных и полимерных отходов. Данное предприятие разрабатывается с учетом внешних и внутренних факторов, влияющих на предприятие, с учетом изменений финансовых показателей деятельности предприятия.

Предприятие находится на стадии формирования. Основной вид деятельности производство строительных материалов.

Целью хозяйственной деятельности является выведение на рынок высококачественной продукции посредством создания собственного предприятия и благодаря этому получение прибыли и сверхприбыли для дальнейшего расширения фирмы. Эти направления позволяют оказывать строительным фирмам, а также частным лицам широкий комплекс услуг по обеспечению их материалами для строительства.

Краткосрочные цели бизнеса – закрепиться, развернуть производство, наладить сеть постоянных клиентов, ослабить финансовую зависимость.

Перспективные цели – получить финансовую устойчивость, развивать перспективные направления деятельности и расширять производство.

План деятельности формируется на основе заявок от строительных фирм, фирм – подрядчиков.

Рассчитав расходы предприятия (табл. 1), рентабельность (табл. 3) и прибыль (табл. 2), следует вывод, что предприятие будет являться рентабельным и конкурентоспособным.

Рентабельность - один из показателей эффективности работы предприятия, применяемый при планировании и установленных размеров фондов экономического стимулирования. Различают рентабельность фондов (капитальных затрат) P_{ϕ} и рентабельность производства $P_{п}$.

Таблица 1

Расходы предприятия

Вид расходов	Сумма, тыс.руб.
Расходы на сырье	24155
Аренда и лизинг	2200
Энергоресурсы и ГСМ	1384,4
Фонд оплаты труда (без учета отчислений)	3696
Амортизация	550
Прочие расходы	1200
Итого	31205,4

Таблица 2

Прибыль предприятия

Выручка предприятия	40560
Выручка предприятия с учетом НДС	43331,1
Прибыль предприятия	9354,6

Таблица 3

Рентабельность

Рентабельность фондов	104 %
Рентабельность производства	18,5 %

Значение $P_{\phi} = 104 \%$ говорит, что данное предприятие обладает высокой рентабельностью и приносит достаточно высокий доход относительно инвестиций вложенных в него, $P_{п} = 18,5 \%$ показывает, что чистая прибыль достаточна по отношению к затратам на ее извлечение.

Композиционный материал может применяться в различных отраслях:

- в рекламе (основа для изготовления вывесок, вертикально стоящих рекламных конструкций, объемных букв, или выставочных стендов);
- в строительстве (элементы парапета, балконные и стеновые панели, заполнители дверей и окон, системы вентиляционные и акклиматизационные);
- в промышленности (шкафы и панели управления, конструкции для коррозионных сред);
- в электротехнике (щиты с электроникой, каналы кабелей и проводов.);
- в упаковке (коробки, поддоны).

Таким образом, основными потребителями будут являться строительные и промышленные предприятия. Достоинства данного композиционного материала

– низкая себестоимость, высокие физико-химические и механические показатели. Новый композиционный материал позволяет решить экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды отходов ПП и ПЭ и золы уноса и рационально использовать вторичные ресурсы.

УДК 676.014:676.017

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БУМАГИ

Жерякова К.В. (ТУ-10)*

Структура и свойства волокнистой основы зависят в первую очередь от свойств компонентов композиции его по волокну, а так же от количества проклеивающих и наполняющих веществ, используемых в технологии изготовления бумаги. В основном при изготовлении разных видов бумаги применяют бумагу-основу, полученную из двух, трех и более волокнистых полуфабрикатов, образующих таким образом композицию бумаги по виду волокон, или из одного волокнистого полуфабриката, приготовленного для этого соответствующим образом [1]. При этом одним из основных факторов, влияющим на конечные свойства готовой бумажной продукции является химический состав исходных волокнистых материалов, который определяется видом и способом получения волокнистой массы. Известно, что понятие «химический состав технической целлюлозы» включает в себя, прежде всего содержание в ней α , β и γ – целлюлоз, гемицеллюлоз и лигнина. Содержание α -, β - и γ -целлюлоз в различных видах целлюлозы представлено в таблице 1 [2].

Таблица 1
Химический состав углеводной части в различных видах целлюлозы

	Содержание, %		
	α -целлюлозы	β -целлюлозы	γ -целлюлозы
Сульфитная целлюлоза:			
– небеленая	88,1 – 89,8	1,98 – 3,98	6,22 – 9,22
– беленая	86,5 – 90,4	0,90 – 1,90	8,0 – 11,4
Сульфатная целлюлоза:			
– небеленая	90,2	–	9,8
– беленая	88,6	3,65	7,75

При высоком содержании α -целлюлозы, бумага отличается показателями повышенной прочности. Однако для получения прочного полотна бумаги-основы необходимо обязательное наличие гемицеллюлозных спутников. Из целлюлозы с высоким содержанием β -целлюлозы получается относительно слабая бумага,

* Работа выполнена под руководством Мишуриной О.А.

поэтому в исходной древесине и у прочной сульфатной целлюлозы β -целлюлоза полностью отсутствует.

Гемицеллюлозы – это группа полисахаридов, макромолекулы которых составлены из остатков гексоз, пентоз, метилпентоз и уроновых кислот. Эти полисахариды легко растворяются при кипячении в разбавленных минеральных кислотах и не входят в состав камеди, слизи, пектиновых веществ и крахмала. Известно что, в древесине хвойных пород содержится 17-27 % гемицеллюлоз, в древесине лиственных пород – 18 - 41 % [1].

Гемицеллюлозы являются важным компонентом бумаги-основы: они пластифицируют волокна, облегчая их фибриллирование, что в свою очередь способствует повышению прочности связей между волокнами в готовом бумажном листе. Определенное количество гемицеллюлоз не только придает бумаге-основе определенные склеивающие свойства, необходимые для поверхностной связи волокон, но и обеспечивает фибриллирование волокон без чрезмерного уменьшения их длины при размоле. Установлено, так же, что при прочих равных условиях с повышением содержания в бумаге-основе гемицеллюлоз растут физико-механические показатели бумаги-основы. Это объясняется, склеивающим действием гемицеллюлоз, подобно склеивающему действию крахмала, вводимого в бумажную массу и обеспечивающего повышение механической прочности бумаги. Склеивание, вызываемое гемицеллюлозами, связано с тем, что они имеют более короткие цепи по сравнению с целлюлозой и при набухании создают поперечные гибкие связи между соседними волокнами [2].

Цель работы - исследование влияния химического состава исходных волокнистых материалов на физико-механические свойства бумаг для гофрирования различных производителей (табл. 2, 3).

В таблице 2 приведены результаты определения композиции по волокну бумаг для гофрирования. Анализ полученных результатов показал, что содержание сульфатной (небеленой) целлюлозы, характеризующейся максимально высоким содержанием α -целлюлоз, обуславливающих повышенную прочность бумаг, максимально (см. табл. 1) в образце бумаги Б-4, а минимальное – в бумагах Б-2. У остальных образцов содержание сульфатной (небеленой) целлюлозы изменяется незначительно.

Таблица 2

Композиция по волокну исследуемых образцов бумаг для гофрирования

Образец	Сульфатная целлюлоза, %	Сульфитная целлюлоза, %	Древесная масса, %
Б-1	13 – 16	3 – 6	45 – 48
Б-2	9 – 11	5 – 8	33 – 36
Б-3	10 – 13	4 – 5	40 – 43
Б-4	38 – 40	8 – 12	44 – 46

Таблица 3

Физико-механические показатели исследуемых образцов
бумаг для гофрирования

Показатель	Образцы			
	Б-5	Б-6	Б-7	Б-8
Удельное сопротивление разрыву, кН/м				
- машинное направление	7	6	8	13
- поперечное направление	2,7	2,8	3,0	5,0
Предел прочности, МПа				
-машинное направление	56	48	52	90
- поперечное направление	22	21	20	35

Данные, представленные в таблице 3 полностью подтверждают предполагаемую зависимость физико-механических показателей бумажных материалов от их химического состава. Максимальные значения механической прочности характерны бумаге Б-4 (с максимальным содержанием α -целлюлозы). При этом минимальные значения по тем же показателям наблюдаются у образцов бумаги Б-2, характеризующимся минимальным содержанием α -целлюлозы. Кроме того полученные результаты позволяют так же предположить, что высокие значения физико-механических показателей в образце Б-4 обусловлены так же и наличием гемицеллюлоз – обязательных спутников α -целлюлозы.

Таким образом, полученные результаты исследований показали что, в зависимости от химического состава используемого сырья можно получать гофрокартон с различными физико-механическими показателями. Покупатель бумаг для производства гофрокартона должен иметь сведения о поставщиках сырья для правильной ориентации в тактике закупок.

Библиографический список

1. Жвирблите А.К., Жданов Н.Ф. Химия древесины и целлюлозы: Учебное пособие. Свердловск, 1985. 96 с.
2. Фляте Д.М. Свойства бумаги. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Лесная промышленность, 1986. 680 с.

УДК 655.3.026.25

**НЕОБХОДИМОСТЬ И ПРИМЕНЕНИЕ КАЛИБРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ
МОНИТОРА В ДОПЕЧАТНОЙ ПОДГОТОВКЕ**

Кремнева А.В. (ТУ-09)*

* Работа выполнена под руководством Бодьян Л.А.

При работе с компьютерной графикой и полиграфическим воспроизведением изображения очевидна ситуация, когда изображение по-разному выглядит на разных мониторах и при выводе его на печать.

Суть проблемы заключается в том, что каждое физическое устройство обладает своим цветовым охватом. Монитор обладает более узким цветовым пространством. Система управления цветом позволяет подогнать цветовые характеристики выводимого на экран изображения на основе цветовых профилей [1], но они со временем устаревают по причине выгорания монитора, старения лампы сканера и т.д. [2].

Таким образом, лучшим решением данной проблемы является калибровка монитора с помощью специальных приборов - калибраторов.

Калибровкой называется процесс по заданию точных настроек яркости, контрастности и точки белого. Затем видеокарта посылает на монитор определенные координаты цвета, калибратор считывает эти цвета с монитора и сравнивает их с эталонами. Далее программа строит корректирующую кривую по каждому цвету, записывая её в файл профиля и формируя так называемую LUT-таблицу в видеокарте, которая выдает на монитор уже скорректированные координаты цвета [3].

По принципу действия калибраторы различаются на колориметры и спектрофотометры. Колориметр для определения цвета использует систему светофильтров, а спектрофотометр - частное разложение в спектр с последующим расчетом цвета по спектру [4, 5].

Показания колориметра достаточно точны для проведения цветовой калибровки и используются чаще всего. Они спроектированы под модель RGB. Вместо полного спектрального анализа используется ограниченное число отдельных датчиков, светофильтры которых имеют такой характер пропускной способности, чтобы имитировать восприимчивость к излучению той или иной длины волны (рис. 1). Поэтому на выходе датчиков фактически готовые цветовые координаты.

Но проблема в том, что метод очень сильно привязан к RGB: чем больше разница между базовыми цветами монитора и базовыми цветами колориметра, тем хуже результат. Более того, технически сложно производить светофильтры с нужными оптическими характеристиками. Поэтому наиболее точными являются системы аппаратной калибровки, где фильтры точно подогнаны под конкретную модель кинескопа или ЖК-панели.

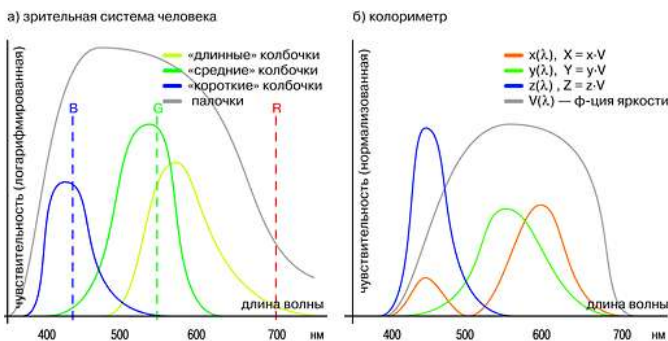


Рис. 1. Чувствительность к излучению разных длин волн у человека (а) и у колориметра (б)

Аппаратная калибровка предполагает подключение колориметра к самому монитору. Такой метод имеет ряд достоинств. Во-первых, преобразование не ограничено глубиной цвета выбранного видеорежима. Во-вторых, при аппаратной калибровке корректирующие данные хранятся в памяти монитора постоянно.

Существуют также и программная калибровка, которая не требует колориметра и полагается на человеческое зрение. Недостаток очевиден: расчёт на субъективную оценку приводит к получению столь же субъективного правильного результата.

Аппаратно-программный метод основывается на использовании колориметра, но привodka гаммы выполняется видеокартой. Однако видеокарта должна поддерживать такую коррекцию с помощью таблицы преобразования, которую необходимо загружать при каждой смене видеорежима.

Любая калибровка монитора состоит из двух этапов: калибровки и характеристики. Калибровка заключается в настройке нужной яркости, контрастности, цветового баланса монитора. После этого определяется передаточная характеристика монитора и строится таблица привodka гаммы, по результатам измерений базовых цветов создается цветовой профиль монитора. В ходе характеристики происходит нормализация цвета, начинающаяся с балансировки белого. Затем надо сбалансировать RGB-каналы для серых полутонов. Наконец, в профиль необходимо занести собранную информацию о мониторе: цветные координаты люминофоров, минимальную и максимальную яркость и таблицу привodka гаммы.

Все эти операции автоматически быстро и качественно выполняют калибраторы. Первый из них - Pantone Huey. При работе с ним затрачивается минимум времени и сил. К недостаткам можно отнести лишь то, что он слишком упрощен. Модели семейства Spyder отличает очень низкая скорость работы, а настройка яркости и контрастности производится только на глаз. Настройка цветовой температуры производится уже по прибору. Программное обеспечение Display 2 по разнообразию функций проигрывает Spyder. Здесь нельзя указывать произвольные целевые значения гаммы и цветовой температуры, не

предусмотрено просмотра кривых коррекции и режима свободного измерения. Однако в отличие от Huey программа не адаптирует профиль под освещение, а честно показывает, насколько оно адекватно для восприятия цветов с экрана и бумаги. Другой серьезный плюс — полностью инструментальная автоматическая настройка монитора [6].

Таким образом, калибровка монитора позволяет достигать адекватного цветовоспроизведения: к минимуму сводятся отклонения в цвете на различных устройствах и на различных этапах производственного процесса; продукция приобретает стабильное качество; любые проблематичные отклонения цвета быстро идентифицируются и исправляются с минимальными затратами.

Библиографический список

1. Библиофонд [Электронный ресурс]. /www.bibliofond.ru/.
2. Увлекательный мир фотографии [Электронный ресурс].
3. Калибровка монитора [Электронный ресурс].
4. Аппаратная калибровка монитора Pantone [Электронный ресурс].
5. Бодьян Л.А., Кремнева А.В. Необходимость и применение цветовых измерений при печати на упаковочных изделиях. Химия. Технология. Качество. Состояние, проблемы и перспективы развития: сб. материалов междунар. заочной науч.-техн. конф., под ред. Н.Л. Медяник. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. С. 60-70.
6. More PC [Электронный ресурс]./www.morepc.ru/.

УДК 669.743.27: 669.054.83

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОСАЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗА И МАРГАНЦА ПЕРМАНГАНАТ-И ГИПОХЛОРИТ-ИОНАМИ

Ишкуватова А.Р. (ТУ-10)*

Одним из источников загрязнения природной среды являются горно-обогатительные комбинаты. Отходы данных предприятий, сконцентрированные в различного рода отвалах, хвостохранилищах и складах, являются источниками загрязнения как почв, так и водоемов. Подземная миграция поливалентных металлов, таких как медь, железо и марганец, содержащихся в сточных водах, приводит к значительному ухудшению качества воды прилегающих поверхностных водоемов. В то же время значительное содержание перечисленных металлов в сточных водах данных предприятий позволяет рассматривать их в качестве техногенного сырья. Поэтому селективное извлечение ионов железа и марганца из техногенных вод в виде готовой продукции является одной из актуальных задач.

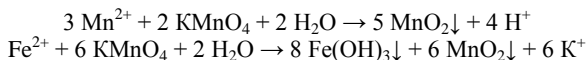
* Работа выполнена под руководством Муллиной Э.Р.

Целью данной работы являлось исследование окислительной активности различных реагентов в процессе окисления ионов марганца и железа.

В настоящее время для осаждения ионов марганца и железа используются различные реагенты-окислители: хлор, озон, двуокись хлора, гипохлорита кальция и натрия, а также перманганат калия.

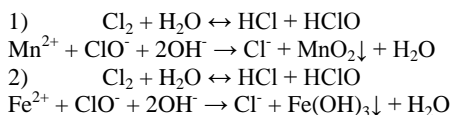
В данной работе была исследована окислительная активность гипохлорита натрия и перманганата калия.

При окислении ионов марганца и железа перманганатом калия происходит образование коллоидного осадка оксида марганца (IV) и гидроксида железа (III) по схеме:



Однако, в качестве окислителя при извлечении ионов Mn^{2+} и Fe^{2+} перманганат калия не находит широкого применения в связи с его высокой стоимостью. В основном этот реагент применяется при очистке поверхностных и подземных вод с невысоким содержанием Mn (II) и Fe(II).

Процесс окисления электролизным раствором гипохлорита натрия ионов Mn^{2+} и Fe^{2+} в общем случае протекает по схеме:



Использование гипохлорита натрия в качестве реагента-окислителя имеет следующие преимущества:

- для полного количественного извлечения ионов Mn^{2+} и Fe^{2+} требуется незначительный расход окислителя, в виду высокой окислительной способности растворов образовавшихся в процессе электролиза;
- отсутствует вторичное загрязнение воды.

Содержание ионов железа и марганца в технических растворах, а также остаточное содержание их в исследуемых модельных растворах после извлечения ионов Mn^{2+} и Fe^{2+} в виде осадка определяли фотометрически с использованием калибровочного графика.

Исследование по изучению окислительной активности перманганата калия и гипохлорита натрия проводились на основании остаточной концентрации ионов Mn^{2+} и Fe^{2+} .

Проведенные исследования позволили сравнить окислительную активность перманганата калия и гипохлорита натрия по отношению к ионам Mn^{2+} и Fe^{2+} (табл. 1).

Таблица 1

Результаты определения остаточной концентрации
ионов Mn^{2+} и Fe^{2+}

V окислителя мл.	NaClO		KMnO ₄	
	C _{ост.} Mn ²⁺ мг/л	C _{ост.} Fe ²⁺ мг/л	C _{ост.} Mn ²⁺ мг/л	C _{ост.} Fe ²⁺ мг/л
1	1,34	0,120	1,72	0,52
2	1,10	0,024	1,48	0,40
3	1,00	0	1,32	0
4	0	0	0,98	0
5	0	0	0	0

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что наиболее целесообразным для количественного извлечения ионов Mn^{2+} и Fe^{2+} является применение в качестве реагента-окислителя электролизного раствора гипохлорита натрия, что обусловлено не только меньшей стоимостью этого реагента, но и меньшим расходом по сравнению с перманганатом калия.

УДК 659.154

**РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА ЭТИКЕТКИ МОРОЖЕНОГО ДЛЯ
ООО «ОРЕНБУРГСКИЙ ХЛАДОКОМБИНАТ»**

Комаха Л.Н. (ТУ-09)*

Актуальность работы заключается в том, что упаковка и этикетка позволяют не только информировать потребителя, но и выделить товар среди аналогичных товаров конкурентов, привлечь внимание потребителя, вызвать определенные эмоции и ассоциации. Дизайн этикетки, упаковки придает товару необходимую индивидуальность за счет характерной формы, цвета и т.д. Позволяет идентифицировать производителя и его товар, способствует визуальной коммуникации производителя и потребителя. Немаловажен также тот факт, что сейчас в условиях жесткой конкуренции, среди множества производителей мороженого, привлекательный дизайн способен повлиять на объем продаж, а значит, будет косвенно способствовать конкурентоспособности товара.

* Работа выполнена под руководством Варламовой И.А.

Целью данной работы является разработка дизайна этикетки, который будет способствовать привлечению внимания покупателя, идентификации потребителя, выделению его товара среди аналогичных.

Объектом исследования являются: продукт (товар) – мороженое; этикетка для мороженого ООО «Оренбургский хладокомбинат». Используемый материал упаковки: многослойный полиэтилен, для нанесения изображения на материал используется глубокая печать.

Предметом исследования является дизайн этикетки.

На этапе анализа проектной ситуации были проанализированы:

- желания производителя товара, а также конечного потребителя мороженого;
- требования нормативных документов к этикетке, упаковке, к молочным продуктам;
- требования производителя упаковки;
- выявлены достоинства и недостатки существующего в настоящее время дизайна продукции;
- проведен анализ аналогов продукции.

В результате был выявлен комплекс потребительских требований, а именно: функциональные, эстетические, эргономические, технологические, требования стандартов к информации на упаковках продуктов питания. Была сформулирована проектная концепция.

После чего были предложены различные направления разработки дизайна (рис. 1), каждое из которых в дальнейшем было развито до нескольких вариантов.



а

б



в

Рис. 1. Поисквые варианты дизайна этикетки

Из рассмотренных направлений предпочтение было отдано варианту, представленному на рисунке 1,в. Полная развертка этикетки мороженого представлена на рисунке 2.



Рис. 2. Развертка разработанного дизайна этикетки

Найденное стилевое решение в целом способствует ассоциативной идентификации продукта. Дизайном подчеркнуты экологичность и натуральность, наличие изображения продукта и натурального наполнителя вызовет большее доверие потребителя. Яркий и красочный дизайн демонстрирует характер, индивидуальность товара. Разработанный дизайн не перегружен лишними деталями, отличается выразительностью, что, безусловно, выделит данный продукт на полках магазинов.

Таким образом, разработанный дизайн этикетки содержит всю необходимую текстовую и визуальную информацию, будет способствовать привлечению внимания потребителя, поможет выделить данный товар среди аналогов.

УДК 655.3.022.523

УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ ПЕЧАТЬ В ПРОВИНЦИАЛЬНОМ ГОРОДЕ

Кремнева А.В. (ТУ-09)*

Появившаяся уже довольно давно струйная печать, ранее не могла удовлетворить растущие профессиональные потребности печатников.

* Работа выполнена под руководством Бодьян Л.А.

Изображение, нанесенное на запечатываемую основу, не обеспечивало максимального качества изображения.

Сегодня УФ краски завоевывают все новые сегменты рынка. Их успех объясняется малым временем закрепления, высоким гляncем, хорошей физико-химической стойкостью и экологичностью. Печать возможна на любой основе, включая невпитывающие материалы. УФ краски разработаны для всех основных способов печати: офсета, флексографии, высокой и трафаретной печати. Созданы и УФ-отверждаемые чернила для струйных принтеров [1]. Поэтому такие технологии актуальны для малых городов. Целью нашей работы являлся анализ рынка УФ печати на примере города Магнитогорска.

Химическая природа УФ красок для различных способов печати одинакова. Различия в красках имеются только в их реологии: вязкие краски применяются в офсетной печати, жидкие чернила - в струйной [2].

Указанные выше преимущества УФ красок обеспечивают использование УФ-печати во многих областях: реклама, упаковка, дизайн интерьера, печать на сувенирах и многое другое. Если говорить о печати рекламной продукции, следует отметить, что чаще всего используется офсетная и струйная УФ-печать, а на сувенирной продукции применима только струйная технология УФ-печати. Кроме того офсетный способ печати экономически выгоден только при очень больших тиражах – не следует забывать, что мы анализируем ситуацию по небольшому городу, и здесь нецелесообразно говорить о широком применении офсетной технологии [3].

Даже если судить о мировых тенденциях, то наблюдается смещение к предпочтению струйного УФ оборудования [5]. И это либо дорогостоящие машины Inca, либо Mimaki (рис. 1) [6].

Среди специалистов по полиграфии в 2012 году был проведен опрос, выявляющий причины уменьшения спроса на офсетную УФ печать. Результаты приведены на рисунке 2.

Из результатов опроса ясно, что главные препятствия, мешающие распространению этой технологии, связаны с малым количеством заказов. К сожалению, этот фактор фатально зависим от общего состояния экономики [4].



Рис. 1. Лидеры по поставке УФ-принтеров в Россию

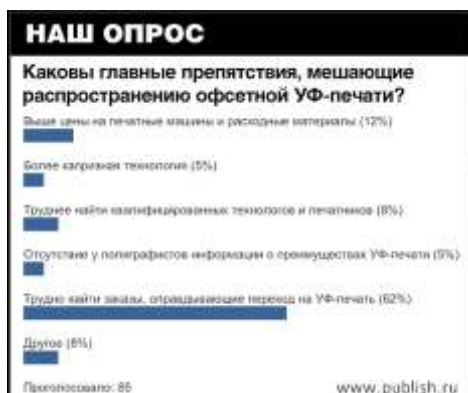


Рис. 2. Результаты опроса

В Магнитогорске, как провинциальном городе, УФ печать широко развита более всего в рекламном секторе, на следующем месте стоит сувенирная и интерьерная печать [7]. По данным различных источников в городе Магнитогорске функционирует от 44 до 56 организаций, занимающихся печатью. Из них в 36 - 40 компаниях имеется возможность УФ-печати (табл. 1) [8]. В таблице 2 отображено оборудование, имеющееся в их арсенале.

Проведенный анализ показал, что наибольшей популярностью пользуются струйные УФ-принтеры фирмы Mimaki. Согласно рисунку 2 это вполне ожидаемо – данная марка признана по всей России. Кроме того, струйные принтеры дешевле офсетных УФ-машин, что обуславливает их повсеместное применение.

Таблица 1

УФ печать в г. Магнитогорске

Тип организации	Количество
Типография	9 (из них 5 – мелкие)
Рекламное агентство	15
Студия рекламы	5
Производственно-торговая компания	5
Дизайн-мастерская	1
Многопрофильная компания	1

Таблица 2

УФ-оборудование и спектр их печати по материалу

Используемое УФ-оборудование	Возможность печати
Direct Color System (струйный УФ-принтер)	Прямая печать на ткани (в т.ч. баннерной), стекле, бумаге
Mimaki JV33 (струйный УФ-принтер)	Широкоформатная печать на ткани, пластике, стекле, бумаге, пленке, баннерной армированной ткани
Mimaki JF-1631 (струйный УФ-принтер)	Печать любого размера на пластике, дереве, бумаге, пленке, коже, стекле, керамике; интерьерная печать
Roland VERSACAMM VS-640 (струйный УФ-принтер)	Печать на дереве, пластике, стекле, керамике, бумаге
NEO UV – LED (струйный УФ-принтер)	Интерьерная печать на пластике, стекле, металле, керамике, дереве, ткани, обоях. Широкоформатная печать на баннерной ткани

Библиографический список

1. КомпьюАрт [Электронный ресурс]. www.compuart.ru.
2. Mimaki [Электронный ресурс].
3. Бодьян Л.А., Бербер С.С. Актуальные вопросы в области нанесения качественной печати на упаковочные материалы и упаковку. Химия. Технология. Качество. Состояние, проблемы и перспективы развития: Сб. материалов международ. заоч. науч.-технич. конф. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. С. 70-74.
4. Publish [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.publish.ru.
5. UV-digital print [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://uvdigitalprint.ru>.
6. Coffee Break [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.coffee-break.ru/.
7. ПроДвижение[Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://ra-promotion.ru>.
8. Культура Сити [Электронный ресурс]: интернет-каталог. Режим доступа: magnitogorsk.cultura-city.ru.

УДК 620.22-419.8-036.6/.8:[658.567.1:628.4-405]

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРНО-БУМАЖНЫХ КОМПОЗИТОВ ИЗ ОТХОДОВ УПАКОВКИ

Кремнева А.В. (ТУ-09)*

Проблема твердых бытовых отходов является актуальной, поскольку ее решение связано с необходимостью охраны окружающей среды и ресурсосбережения. Отходы упаковки достигают 50 % от объема ТБО. Кардинальный путь решения этой проблемы это промышленная переработка

* Работа выполнена под руководством Коляды Л.Г.

отдельных их фракций. Аэросепарацией ТБО выделяют легкую фракцию, которая содержит 75 – 80 % бумаги и 20 – 25 % полиолефинов [1]. В связи с этим цель работы заключалась в исследовании возможности совместной переработки бумажной и полимерной фракций отходов упаковки.

При реализации поставленной цели решались следующие задачи: получение полимерно-бумажных композитов; изучение физико-механических свойств композитов.

Получение полимерно-бумажных композитов из вторичных целлюлозных волокон и полиолефинов (полиэтилена низкой плотности ПЭ и полипропилена ПП) включало следующие стадии: измельчение, приготовление полимерно-бумажной суспензии, формование отливки, горячее прессование и сушка [2, 3].

Для проклейки массы использовали два вида клея – силикатный клей и поливинилацетатную (ПВА) суспензию (1 % масс) [4, 5].

Физико-механические свойства полимерно-бумажных композитов были определены по существующим стандартным методикам. Анализ полученных результатов показал, что с увеличением содержания полимерной фракции масса 1 м² композита растет, а введение в полимерно-бумажную суспензию клея ПВА приводит к увеличению массы 1 м² от 5 до 18 % [3].

Сопrotивление расслаиванию связано с действием расслаивающих сил, которые зависят от величины силы связи между целлюлозными волокнами. Если связи между частицами полимера и целлюлозными волокнами малы, то нарушается композиционная устойчивость материала и происходит внутреннее расслаивание [6]. Полученные результаты предела прочности при расслаивании композитов представлены в таблице 1.

Установлено, что при введении клея ПВА предел прочности при расслаивании увеличивается на 56-121 %, при введении силикатного клея – на 16-58 %.

Таблица 1

Предел прочности при расслаивании композитов, кПа

Используемый клей	Содержание ПЭ, %			Содержание ПП, %		
	10	20	30	10	20	30
Без клея	67	56	46	56	49	38
Силикатный клей	78	86	73	91	52	41
ПВА клей	105	113	98	108	88	84

Композиты с ПЭ в целом имеют более высокие значения предела прочности при расслаивании, чем образцы с ПП. При растягивающих усилиях композит не разрушается, а происходит отрыв образца от клеящей ленты. Поэтому о прочности композита нельзя в полной мере судить по пределу прочности при расслаивании [3, 6]. Поэтому, в дальнейших исследованиях изучались композиты на основе ПЭ-фракции с ПВА проклейкой. Результаты определения предела прочности при растяжении композитов представлены в таблице 2 [3].

Из предварительного анализа полученных результатов следует, что максимум предела прочности при растяжении полимерно-бумажных композитов достигается при горячем прессовании в течение 30 с. Это время достаточно для

наиболее полного расплавления ПЭ и сцепления целлюлозных волокон без их разрушения. Кроме того, сопротивление разрыву у композитов с полимерной фракцией в сравнении с бумагой возрастает на 100 – 168 %, а относительное удлинение возрастает на 56,5 – 100 % (рис. 1).

Таблица 2

Предел прочности при растяжении композитов (МПа)

Время горячего прессования, с	Содержание ПЭ, %		
	10	20	30
10	3	4	2
30	7	6	6
50	4	5	1

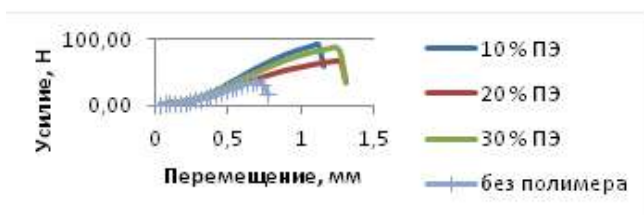


Рис. 1. Прочностные кривые композитов (ПВА, 30 с)

В соответствии с литературными данными [4] такой композит возможно использовать для получения бумажно-литьевых изделий, в качестве картона, а также как стройматериал. Для данных изделий важны высокие прочностные характеристики и сохранение их при эксплуатации в условиях повышенной относительной влажности (ОВ). После экспозиции полимерно-бумажных композитов в условиях 100 %-й ОВ в течение 24 часов относительное удлинение образцов увеличивается более чем в 2 раза, а сопротивление разрыву снижается (рис. 2).

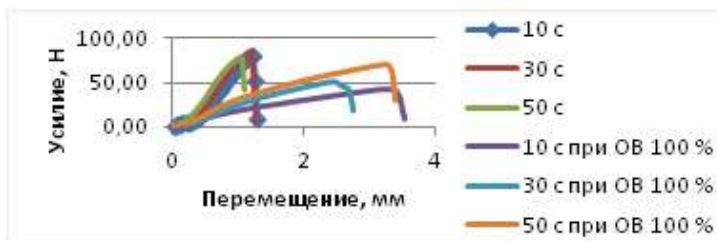


Рис. 2. Деформационно-прочностные кривые композитов с ПВА проклейкой и содержанием ПЭ 20 %

Проведенные исследования показали, что полимерно-бумажные композиты с оптимальными прочностными свойствами могут быть получены при

следующих условиях: содержание ПЭ фракции - 20 %, время горячего прессования – 30 с, использование ПВА-суспензии для проклейки массы. Изделия, полученные из таких композитов, следует эксплуатировать в условиях низкой влажности.

Библиографический список

- 1 Шубов, Л.Я., Ройзман В.Я., Дуденков С.В. Обогащение твердых бытовых отходов [Текст]. М.: Недра, 1987.
- 2 Вураско А.В. Лабораторный практикум по технологии и оборудованию получения и переработки волокнистых полуфабрикатов [Текст] Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. лесотехн. ун-та, 2010.
- 3 Кремнева А.В., Коляда Л.Г., Пономарев А.П. Получение полимерно-бумажных композитов из отходов упаковки [Электронный ресурс]: Современные проблемы науки и образования № 2 за 2014г. Издательский Дом «Академия естествознания», 2014г.
- 4 Втор. волокно [Электронный ресурс]. www.arzpushk.ru.
- 5 Кондаков А.В. Ферментные технологии для подготовки макулатуры к изготовлению бумаги: дис. канд. тех. наук. [Текст] Архангельск, 2009.
- 6 Кремнева А.В., Коляда Л.Г., Пономарев А.П. Исследование возможности получения полимерно-бумажных композитов из отходов упаковки. Актуальные проблемы современной науки: сб. статей междунар. науч.-практич. конф. Уфа, 2013.

УДК 678.01

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА С ЦЕЛЬЮ ИХ УЛУЧШЕНИЯ

Кукушкина А.М. (ТУ-09)*

Целью работы являлось исследование влияния технологических параметров переработки и состава полимерного композиционного материала на основе полиэтилена на его структурно-механические свойства.

Для достижения поставленной цели был спланирован полный факторный эксперимент и получены математические модели, отражающие влияние состава композиции и температуры переработки на структурно-механические свойства получаемого изделия.

В качестве исследуемых параметров были выбраны показатель текучести расплава полимера (ПТР) и прочность при растяжении.

ПТР - это количество материала, которое вытекает из капилляра стандартных размеров при определенной температуре и нагрузке за 10 минут.

* Работа выполнена под руководством Пономарева А.П.

ПТР выражают в граммах выдавливаемого в течение стандартного времени полимера (г/10 мин) и рассчитывают по формуле:

где 600 – стандартное время, с;

m – средняя масса экструдированных отрезков, г;

t – интервал между двумя последовательными отрезками, с.

ПТР является параметром, определяющим выбор метода переработки термопласта.

Прочность при растяжении (σ_{\max} МПа (Н/мм²)) - максимальная нагрузка (F_{\max}) при испытании на растяжение, отнесенная к площади начального поперечного сечения образца (A_0).

В качестве факторов были выбраны процентные содержания в полимерной композиции полиэтилена марок: Dowlex 4056 (X_1), ПЭ2НТ76-17 (X_2), ПЭ 15313-003 (X_3), белого красителя (X_4) и температура переработки (X_5) как технологический фактор.

Для каждого параметра было рассчитано уравнение регрессии и построена математическая модель.

Полученное уравнение для ПТР имеет вид:

$$\text{ПТР} = 1,97 - 0,38x_1 - 0,21x_2 - 0,49x_3 + 0,95x_5 + 0,15x_1x_2 + 0,18x_1x_3 - 0,22x_1x_5 - 0,22x_2x_5 - 0,12x_3x_4 - 0,17x_3x_5 - 0,09x_1x_2x_3 + 0,11x_1x_2x_5 + 0,15x_1x_3x_5.$$

На рисунке 1 представлены зависимости изменения значения ПТР от факторов.

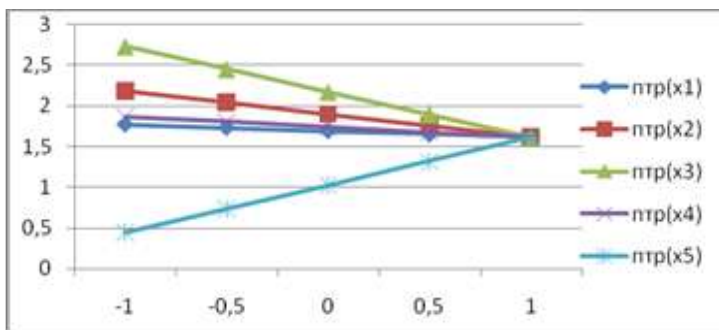


Рис. 1. Зависимость ПТР от факторов

Анализируя полученную для ПТР математическую модель (рис. 1), можно сделать вывод о том, что увеличение содержания в составе композиции полиэтилена марок: Dowlex 4056, ПЭ2НТ76-17, ПЭ 15313-003, а также белого

красителя снижает ПТР, а повышение температуры переработки, напротив, приводит к его увеличению. Также можно сказать, что температура оказывает наибольшее влияние на ПТР.

Полученное уравнение для прочности при растяжении имеет вид:

$$= 10,76 + 1,11x + 0,65x_3 - 0,36x_5 + 0,57x_1x_2 + 0,31x_1x_4 + 0,45x_1x_5 + 0,45x_2x_5 - 0,38x_2x_4x_5 + 0,42x_1x_2x_3x_5.$$

На рисунке 2 представлены зависимости изменения прочности при растяжении от факторов.

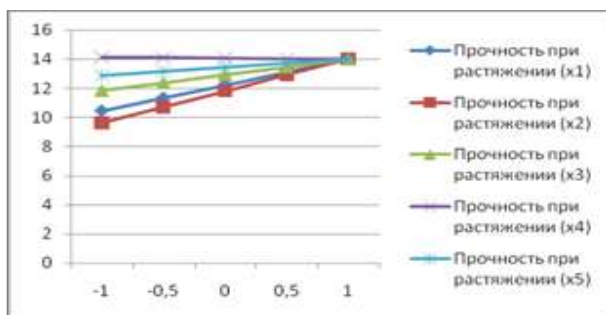


Рис. 2. Зависимость прочности при растяжении от факторов

Анализируя полученную для относительного давления при разрыве математическую модель (рис. 2.), можно говорить о том, что увеличение всех показателей приводят к увеличению прочности при растяжении. Также можно сказать, что увеличение содержания полиэтилена марки ПЭНТ76-17 оказывает наибольшее влияние на прочность при растяжении.

Таким образом, были получены математические модели и проведён анализ по оценке влияния состава полимерного композиционного материала и температуры его переработки на ПТР и прочность при растяжении получаемого материала.

УДК 553.661.2

ОБРАЗОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Магасумова А.А. (ГФ-10)*

К техногенным месторождениям относят, например, отвалы горнодобывающих предприятий, хвостохранилища обогатительных фабрик, шлако-

* Работа выполнена под руководством Калугиной Н.Л.

зольные отвалы топливно-энергетического комплекса, шлаки и шламы металлургического производства, шламы и шлаки химической отрасли. По количеству и качеству содержащегося в них минерального сырья они пригодны для промышленного использования в настоящее время или в будущем.

В России к настоящему времени накоплено свыше 50 миллиардов тонн техногенных отходов, содержание металлов в которых нередко превышает их содержание в рудах, извлекаемых из недр и поступающих на обогащение. Особенно это относится к старым отвалам и хвостохранилищам, которые формировались в 40-50-е годы прошлого столетия, когда требования к кондиции добычи и переработки были значительно выше современных. Известны примеры успешного вовлечения техногенных месторождений в эксплуатацию. Так, ещё в 70-80-е годы прошлого века Хрустальненский, Солнечный, Алмалыкский и Зыряновский комбинаты приступили к ревизии отвалов прошлых лет, добыче и использованию некондиционных руд для получения дополнительной продукции, такой как, олово, свинец, цинк и др. металлы. Однако, до настоящего времени техногенные месторождения в России используются в незначительных масштабах. Основная причина - то, что для широкого вовлечения их в переработку требуется строительство практически новых производств, с абсолютно новыми технологическими принципами и решениями. А, следовательно, имеющим высокую капиталоемкость нового строительства или реконструкции.

В пределах Уральского региона самые значимые техногенные месторождения по промышленной специализации образования – это техногенные месторождения горнодобывающей и металлургической промышленности. Пространственно они принадлежат к двум крупным структурам Урала: Центрально-Уральской и Тагило-Магнитогорской зонам. К первой приурочены ТММ Челябинской области, включающие отвалы разработки Бакальского месторождения (вскрышные породы – около 365 млн. м³), отвалы добычи железотитановых руд Кузинского месторождения, а также Республики Башкортостан (Туканское месторождение). Более широким спектром разнообразных породных отвалов представлены ТММ железорудной промышленности, приуроченные к Тагило-Магнитогорской зоне. Интерес здесь представляют отвалы бедных железных руд, имеющих небольшие объемы. Значительных находится в результате разработки Алапаевских месторождений бурых железняков, которые эксплуатировались более 250 лет.

Особенности техногенных месторождений: они географически расположены только в промышленно развитых районах; находятся на поверхности Земли и горная масса в них преимущественно дезинтегрирована; содержат значительно большее количество минералов, чем в обычных месторождениях: в техногенных месторождениях находится более 30000 минералов, а в природных месторождениях - около 3 000. Последняя особенность техногенных месторождений определяет сложность их переработки.

Существует несколько способов классификации техногенных месторождений, т.к. их характеризуют множество показателей и влияния отдельных показателей на процессы переработки техногенных месторождений неоднородно.

Первый способ классификации – это классификация по морфологическим признакам. В соответствии с ней техногенные месторождения можно разделить на два типа:

1 группа: Месторождения насыпные, представляющие собой холмы и терриконы. К этому типу относятся терриконы угольных шахт и разрезов; отвалы рудников и карьеров руд цветных, чёрных и редких металлов, сложенные дезинтегрированными вскрышными и вмещающими породами, а так же убогими забалансовыми рудами; техногенные россыпи, образующиеся при разработке россыпных месторождений и из отходов золоторудных фабрик; а также шлакоотвалы цветной и чёрной металлургии.

2 группа. Месторождения наливные, образующиеся при заполнении впадин земной поверхности. Представителями этого типа ТМ являются отходы обогащения руд, такие как шламо- и хвостохранилища горнообогатительных фабрик; шламоотвалы цветной и чёрной металлургии; золо- и шлакоотвалы энергетического комплекса, возникающие при гидравлическом удалении золы и шлаков с теплоэлектростанций; шламоотвалы химических производств.

По составу техногенные месторождения подразделяются на 4 типа:

1 тип. Породные техногенные месторождения, состоящие из природных горных пород и представленные глыбово-щебенистым материалом, а также шламо- и хвостохранилища обогатительных фабрик.

2 тип. Техногенные месторождения пирометаллургических процессов цветной и чёрной металлургии, сложенные шламами и шлаками.

3 тип. Техногенные месторождения теплоэлектростанций, сложенные золой и шлаками ТЭС.

4 тип. Техногенные месторождения химического производства - шламы и шлаки.

По возможным областям использования техногенные месторождения подразделяются на три типа:

1 тип. Техногенные месторождения строительного сырья.

2 тип. Техногенные месторождения – медные, цинковые и т.д.

3 тип. Техногенные месторождения смешанного типа, т.е. пригодные для получения стройматериалов и металла.

Разработка месторождений первого типа обеспечивает освобождение площадей земли от техногенных отходов с последующей их рекультивацией, разработка месторождений второго типа - позволяет осуществить доизвлечение металла, но не решает проблемы освобождения территории отвалов от отходов. Разработка ТМ третьего типа позволяет осуществлять и рекультивацию земель и доизвлечение металла.

По экологическому воздействию техногенные месторождения разделяют на два типа:

1. неопасные, представленные горными породами и глыбовощебенистыми и щебенистыми шлаками цветной и чёрной металлургии, слабо разрушающимися в течение хранения;

2. поражающие атмосферу и гидросферу, если они сложены окисляющимися или глинизирующимися породами, окисляющимися шлаками и шламами, пылящими шламами и высохшей пульпой хвостохранилищ.

Наиболее удобной представляется классификация техногенных месторождений, в основу которой положены условия их формирования, так как они определяют обычно и морфологию, и вещественный состав, и возможные области использования, и экологическое воздействие на окружающую среду. Пользуясь

классификацией, можно оценить основные характеристики любого типа месторождений. Например, ТМ горнодобывающих предприятий, возникающие при обогащении руд и представляющие собой хвостохранилища, относятся к месторождениям наливного типа (по морфологическому признаку), по составу – породные; по возможным областям использования смешанного типа, т.е. пригодные для доизвлечения металлов и получения стройматериалов; по экологическому воздействию на окружающую среду – поражающие атмосферу (имеется в виду пыль этих техногенных месторождений) и гидросферу (имеется в виду фильтрация вод хвостохранилищ через защитные дамбы).

В настоящее время терминология, классификация ТМ, критерии принадлежности их к тому или иному типу меняются и дополняются по мере углубления исследований и практических работ в области разработки техногенных месторождений.

УДК 659.154

РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО ЗНАКА

Прач М.Д. (ТУБ-12)*

Фирменный знак – это обязательный уникальный идентификационный графический элемент предприятия, компании. Необходимость в его наличии очевидна. Факультет ФСХиБ образовался совсем недавно, поэтому для факультета, прежде всего, актуально разработать свой собственный отличительный знак.

Целью нашей работы была разработка фирменного знака факультета ФСХиБ (Стандартизации, химии и биотехнологии) Магнитогорского государственного технического университета.

Приступая к разработке знака, мы отталкивались от специфики деятельности факультета ФСХиБ. Стандартизация подразумевает деятельность по разработке, опубликованию и применению стандартов в различных областях деятельности, основой чертежа должен быть графический элемент, олицетворяющий стандарт (РСТ, ГОСТ и др.). Художественность должна быть выражена через правильные геометрические формы, переходящие из одной в другую, использованы незамкнутые линии, предполагающие развитие.

Выделим три различных пути создания композиции графического знака [1, 2]:

- формальная (абстрактная) композиция — знак-индекс;
- стилизация реального объекта — изобразительный знак,
- шрифтовая композиция — логотип.

Знак-индекс как частный случай формальной композиции

* Работа выполнена под руководством Бодьян Л.А.

В идеале композиция знака должна формировать определенный образ. Один из путей создания знака — конструирование его из геометрических фигур, которые складываются в строгую графическую композицию (рис. 1).

При выборе формы знака и его ритма нужно обратить внимание на учё специфики факультета. Изображение получено из простых геометрических объектов, элементы, в данном случае окружность, кажется массивной. Для факультета, занимающегося учебной и интеллектуальной деятельностью, лучше использовать более тонкие, сложные формы. Разработанные знаки впишутся в любой контекст, т.е. композиция является цельной.

Стилизация объекта по собственному или заданному свойству

Для создания декоративной композиции на основе реальных объектов, как правило, используется прием стилизации. Для стилизации по заданному свойству нами были проведены следующие этапы:

- анализ общего понятия, выделение физических и функциональных свойств и признаков;
- выявление характеристик, признаков, которые приводят к определенным заданным ощущениям;
- построение графической композиции, подчиняющей структурные элементы одному свойству или признаку, в нашем случае — это стрелки, отражающие динамику развития факультета в целом (рис. 2).

Изобразительный знак

Изобразительный знак — это частный случай композиции, полученной в результате выделения, подчеркивания, утрирования определенных свойств качеств реального объекта (рис. 3, а, г).

Изобразительные знаки построены нами на основе стилизации объекта по заданным свойствам. За основу взяты изображения реальных объектов, в нашем случае — это книги, колбы, шестеренки (рис. 3, б, в).

Конечные варианты отвечают требованиям, предъявляемым к знакам: индивидуальность, лаконичность, компактность композиции.

Знак на основе шрифтовых элементов

В случае, когда знаком является текстовая композиция (логотип) без какого-либо графического элемента, в основу должен быть положен фирменный шрифт (рис. 4).

При создании шрифтового знака главное — общая форма. Она должна быть простой и компактной, проще должны быть формы букв, являющиеся частью логотипа. В нашем случае сложные выразительные композиции созданы из слов и фраз, впечатление усиливается за счет того, что графическая композиция несет не только эмоциональную, но и информационную нагрузку. При помощи выразительной пластики создан единый художественный образ.

Комбинированные знаки

Композиция фирменного знака состоит из двух частей: текстовой и графической. Это обеспечивает лучшее запоминание знака. Одновременно идет визуальное (знак) и вербальное (название фирмы) восприятие информации.

Шрифтовые символы могут играть роль графической части либо текстовой, но, как правило, основной графический элемент дополняется текстом (рис. 5).



Рис. 1. Знак-индекс - частный случай формальной композиции



Рис. 2. Стилизация объекта по собственному или заданному свойству



Рис. 3. Изобразительный знак



Рис. 4. Знак на основе шрифтовых элементов



Рис. 5. Комбинированные знаки

Библиографический список

1. Бодьян Л.А., Ерочкина И.В. Разработка фирменного знака. Химия. Технология. Качество. Состояние, проблемы и перспективы развития: Межвуз. сб. науч. тр. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. С. 34-41.

2. Бодьян Л.А., Медяник Н.Л., Савочкина Л.В. Основы теории цвета. Физиологические и психологические основы цветовосприятия: учеб. пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2010. 92 с.

УДК 66.081:[541.1:530.145]

КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ

Родимова Т.Д. (СХТПб-13), Гиревой Т.А. (АВб-12)*

Применение квантово-химического моделирования позволяет сделать корректные прогнозы и количественные оценки реакционной способности соединений. Теоретические результаты, полученные данным методом, дают ценную информацию, которую невозможно получить экспериментально.

Для изучения особенностей межмолекулярного взаимодействия между молекулами бензойной кислоты и воды, был применен полуэмпирический метод PM3. Основные квантово-химические характеристики молекул бензойной кислоты и образующихся комплексов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Квантово-химические характеристики

Соединение	$E_{\text{НОМО}}$, эВ	$E_{\text{ЛУМО}}$, эВ	η , эВ	χ , эВ	I_E , эВ	I_N , эВ	μ , D	$E_{\text{обр}}$, кДж/моль	E_n , кДж/моль
Бензойная кислота	-10,13	-0,53	9,60	5,33	1,48	0,68	2,25	-7099,24	-
Комплекс 1	-10,23	-0,67	9,55	5,45	1,56	0,64	3,14	-8025,78	16,38
Комплекс 2	-10,04	-0,53	9,51	5,28	1,47	0,68	1,01	-8016,27	6,87

где $E_{\text{НОМО}}$ - энергия высшей занятой молекулярной орбитали, $E_{\text{ЛУМО}}$ - энергия высшей свободной молекулярной орбитали, η - абсолютная жёсткость, χ - молекулярная электроотрицательность, I_E - индекс электрофильности, I_N - индекс нуклеофильности, μ - дипольный момент, $E_{\text{обр}}$ - энергия образования, $H_{\text{обр}}$ - энтальпия образования, E_n - энергия водородной связи.

Карбоксильная группа бензойной кислоты представляет собой р,л-сопряжённую систему, возникающую в результате взаимодействия

* Работа выполнена под руководством Гиревой Х.Я.

p-орбитали атома кислорода гидроксильной группы с p-орбиталью атома углерода карбонильной группы. Заряды на атомах кислорода в карбоксильной группе $-0,307$ (C-O) и $-0,404$ (C=O). Максимальный положительный заряд молекулы сконцентрирован на атоме углерода карбоксильной группы $(+0,432)$. В воде отрицательный заряд кислорода составляет $-0,359$. В комплексе 1 водородная связь образуется между карбонильным кислородом бензойной кислоты и водородом воды, в комплексе 2 между кислородом гидроксильной группы и водородом воды. При сравнении значений квантово-химических параметров видно, что энергии образования комплексов различаются. Энергии связей уменьшаются, что свидетельствует об энергетической возможности образования данных комплексов. Значение абсолютной жёсткости η в комплексах уменьшается по сравнению с бензойной кислотой. В комплексе 1 уменьшается индекс нуклеофильности, но увеличиваются значения молекулярной электроотрицательности χ , индекс электрофильности I_E . Это связано с уменьшением энергии высшей занятой молекулярной орбитали. В комплексе 2 значения индексов электрофильности и нуклеофильности остаются без изменения, но уменьшаются значения молекулярной электроотрицательности χ и жесткости η , что вероятно связано с увеличением значения энергии высшей занятой молекулярной орбитали. Все изменения связаны с перераспределением электронов по новым молекулярным орбиталям.

Величины дипольных моментов принимают различные значения, что вероятно связано с изменением направления дипольных моментов и появлением нового отрицательного центра при координации молекулы воды. Значение дипольного момента растет при совпадении направления (комплекс 1) и уменьшается в случае комплекса 2, так как направления здесь имеют противоположные значения. Энергия водородной связи $=O\cdots H$ в комплексе 1 составляет $16,38$ кДж/моль, в то время как энергия связи $-OH\cdots H$ комплекса 2 имеет значение всего лишь $6,87$ кДж/моль. Вероятно, образование водородной связи между карбонильным кислородом и водородом воды более энергетически выгодно, так как донорные свойства данного кислорода выражены сильнее. При образовании водородной связи между молекулами кислоты и воды увеличиваются эффективные заряды на атоме кислорода карбонильной группы и уменьшается заряд на кислороде гидроксильной группы кислорода в комплексе 1. В комплексе 2 уменьшается заряд на карбонильном кислороде и увеличивается заряд на гидроксильном кислороде. Происходит перераспределение электронной плотности и в бензольных кольцах фрагментов. В молекуле воды кислород становится более электроотрицательным, а атомы водорода приобретают более электроположительный заряд.

Геометрия водородной связи зависит от пространственного расположения неподеленных пар электронов на акцепторе протона, которые визуализируются с помощью функции локализации электронов. Молекулярный электростатический потенциал комплексов представлен в виде проекционных карт (рис. 1). Согласно проекционным картам МЭСП видно, что активные донорные центры молекулы бензойной кислоты сосредоточены на атомах кислорода. Причем на карбонильном кислороде нуклеофильный центр более выражен, что подтверждается и эффективными зарядами. В комплексе 1 сохраняются все

нуклеофильные центры, в то время в комплексе 2 нуклеофильный центр гидроксильной группы экранируется молекулой воды.

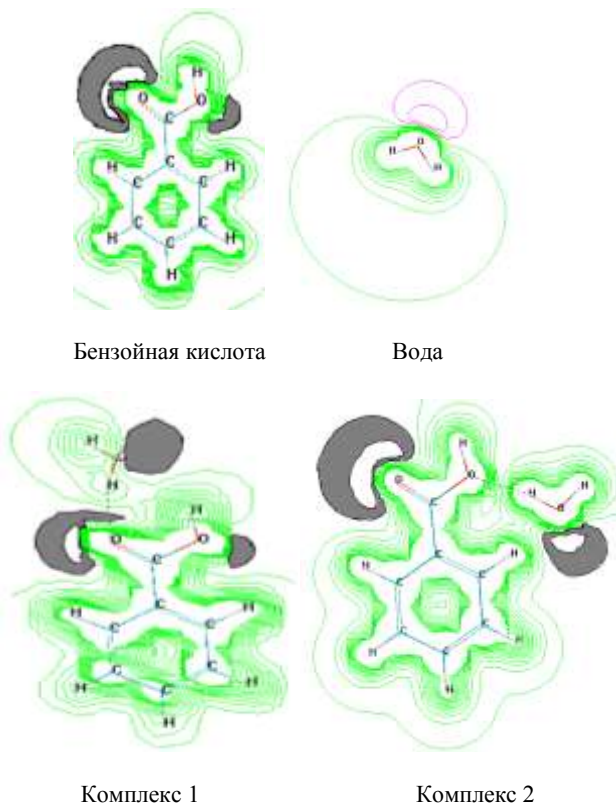


Рис. 1. Проекционные карты МЭСП

Сравнение длин связей молекулы бензойной кислоты и комплексов кислота-вода показывает, что при образовании водородных связей длины связей в молекулах изменяются, причем связь Н-О в молекуле воды удлиняется. Образование водородной связи способствует увеличению длины связи кислород-водород в бензойной кислоте. Таким образом, применение квантово-химического расчетов возможно использовать в качестве одного из физико-химических методов исследования для получения данных, необходимых для установления механизмов сложных реакций.

ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Сагитов И.Г. (ГФ-10), Чурляева Н.А. (соискатель)*

В Уральском регионе уже накоплено порядка 1,7 млрд. т отходов обогащения, в которых содержится более 500 тыс. т меди и более 650 тыс. т цинка, значительное количество драгоценных металлов. Содержание ценных компонентов в хвостах обогащения достигает значений, сопоставимых с их содержанием в рудах. Состав основных компонентов хвостов обогащения ГОКов Южного Урала представлен в таблице 1, состав попутных компонентов – в таблице 2.

Таблица 1

Состав основных компонентов хвостов обогащения ГОКов

ГОК	Содержание компонентов, %						
	Cu	Zn	S	Fe	Pb	SiO ₂	Al ₂ O ₃
Карабашский	0,10	0,33	27,10	20,7	0,05	40,00	5,52
Сибайский	0,15	0,58	42,80	-	-	-	-
Гайский	0,33	0,50	21,20	13,80	-	68,00	5,90
Учалинский	0,34	0,87	39,80	37,50	0,11	14,50	3,00
Бурибаевский	0,29	0,49	28,18	20,9	-	-	-

Таблица 2

Состав попутных компонентов хвостов обогащения ГОКов

ГОК	Содержание компонентов, г/т							
	Au	Ag	Se	Te	In	Cd	Co	Прочие
Карабашский	0,91	5,7	35,0	40,0	-	38,0	-	Bi 30,0 Ge 1,7
Сибайский	до 2,5	до 20,0	22,9	26,0	3,56	136,0	60,0	Ge 1,7 Ga 14,2
Гайский	0,8	4,0	3,2	12,3	0,50	9,1	39,	Ga 22,2
Учалинский	до 1,31	до 20,3	50,8	56,7	до 6,80	6,5- 35,7	-	Tl 0,35
Бурибаевский	1,7	10,5	41,0	28,0	-	45,0	-	Ge 1,6

Анализ способов переработки лежалых хвостов обогащения сульфидных руд показал, что простой и эффективной экономически рентабельной технологии извлечения из них ценных компонентов, реализованной в промышленном масштабе, в настоящее время нет. Хвосты обогащения существенно отличаются от исходных колчеданных руд: имеют более низкое содержание полезных компонентов, преобладающее (до 90 %) содержание пирита, преимущественное

* Работа выполнена под руководством Варламовой И.А.

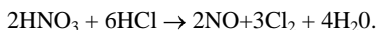
нахождение рудных минералов в виде тонких сложных сростков (даже в классе - 10 мкм) и в значительном количестве в виде шламовых частиц (до 40 % класса - 10 мкм), их физико-химические свойства существенно изменяются в процессе обогащения вследствие окисления, выщелачивания и переосаждения при хранении. Поэтому сульфидные хвосты является более сложным объектом обогащения, чем первичные руды, и переработка их с использованием существующих технологий флотации малоэффективна.

Как показал обзор литературы, для выделения цветных и драгоценных металлов из твердых хвостов обогащения в промышленности используют метод гидрометаллургии, где выщелачивание проводят растворами минеральных кислот и смесью реагентов, содержащей окислитель и комплексообразователь; растворами аммиака и солей аммония, растворами, содержащими хлорное железо и хлористую медь. Выщелачивание растворами имеет существенные недостатки: невозможность селективного разделения металлов; неполное извлечение драгоценных металлов; использование токсичных реагентов; значительные объемы сточных вод и другие. Не достигается безотходная переработка, экологически совместимая с окружающей средой.

Одним из перспективных направлений в настоящее время считается технология с использованием в качестве вскрывающих реагентов твердых хлорида и фторида аммония. Как показали патентные исследования, хлораммонийная и фтораммонийная технологии эффективны при переработке минерального сырья, в основном окисленных руд и концентратов [1-10]. Но работ, посвященных использованию данных технологий при извлечении ценных компонентов (включая драгоценные металлы) из лежалых сульфидных хвостов обогащения, нет. Неясно, будет ли процесс вскрытия достаточно эффективным. Вероятно, при разложении сульфидных отходов с включениями селенидов и теллуридов целесообразно применение более сильного окислителя. Поэтому мы рассмотрели возможность вскрытия смесью хлорида и нитрата аммония.

В зависимости от количественных соотношений хлорида и нитрата аммония смесь может быть плавящаяся и неплавящаяся. Смесь, состоящая из одной части NH_4Cl и 2,5 частей NH_4NO_3 , называется плавящейся. Её недостатком является довольно бурное протекание реакции разложения минералов со вспениванием. Смесь, состоящая из 2-3 весовых частей NH_4Cl и одной части NH_4NO_3 , называется неплавящейся смесью.

Химическое действие плавящейся смеси основано на принципе «царской водки»: в процессе нагревания смеси происходит реакция :



Образующийся хлор в момент выделения находится в атомарном состоянии, он окисляет сульфидную серу в сульфатную, разрушает карбонаты и образует соответствующие хлориды. Это главный процесс, так как он начинается при более низкой температуре (70-80 °С) по сравнению с диссоциацией хлорида аммония. Диссоциация хлорида аммония $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{HCl} + \text{NH}_3$ - второстепенный процесс, при котором выделяющийся хлороводород образует с водой соляную кислоту и растворяет оксиды, например, $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$.

При разложении минералов неплавящейся смесью главными являются процессы диссоциации солей и растворение минералов в соляной кислоте. Реакции же окисления, столь типичные для плавкой смеси, в этом случае играют второстепенную роль.

Термодинамические расчеты подтверждают эффективность взаимодействия хлоридно-нитратной смеси с компонентами хвостов обогащения. Следующий этап исследования – лабораторные тестирования с целью адаптации данной технологии к утилизации хвостов обогащения.

Библиографический список

1. Патент РФ 2458163. Способ выделения меди в виде хлорида меди из минерального сырья. Гринева О.В., Крайденко Р.И. Оpubл. 10.08.2012.
2. Патент РФ 2400547. Способ переработки свинец-цинксодержащих руд. Борисов В.А., Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. Оpubл. 27.09.2010.
3. Патент РФ 2381285. Способ переработки окисленных никелевых руд. Андреев А.А., Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. Оpubл. 10.02.2010.
4. Патент РФ 2352651. Способ хлороаммонийного выделения оксидов меди и никеля из сырья с последующим их разделением. Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. Оpubл. 20.04.2009.
5. Патент РФ 2382091. Способ переработки цинкового концентрата. Андреев А.А., Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. Оpubл. 20.02.2010.
6. Патент РФ 2314354. Способ хлороаммонийного обезжелезивания минерального сырья. Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. Оpubл. 10.01.2008.
7. Патент РФ 2363742. Способ выделения ценных компонентов из угольных золошлаков. Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. Оpubл. 10.08.2009.
8. Патент РФ 2345153. Способ фтороаммонийной переработки германийсодержащего сырья. Андреев А.А., Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. Оpubл. 27.01.2009.
9. Патент РФ 2333891. Способ разложения бериллиевых концентратов. Андреев А.А., Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. Оpubл. 20.09.2008.
10. Патент РФ 2324746. Способ разделения минеральной оксидной смеси на индивидуальные компоненты. Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. Оpubл. 20.05.2008.

УДК 66.676

УПАКОВКА ГИБРИДНЫЙ ШОУ-БОКС: ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА НА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Сазонова Е.И. (ТУ-09)*

Наша цивилизация развивается очень стремительными темпами. Современные технологии позволяют производить всевозможные материалы. И,

* Работа выполнена под руководством Чупровой Л.В.

если сами товары используются нами относительно длительные сроки, то тара, в которую они упаковываются, зачастую просто выбрасывается в мусор. И огромную долю из них составляют упаковки из-под продуктов. Именно поэтому экологи бьют тревогу, озабоченные быстрым накоплением в природной среде различных пластиковых и других вредных отходов. Ведь они практически не подвержены разложению и нуждаются в специальной утилизации. Идеальной, с точки зрения экологии, является упаковка из картона, которая не только быстро разлагается в природе, но и может перерабатываться и использоваться в качестве вторсырья.

Однако экологическая чистота – не единственное преимущество картонных упаковок в сравнении с другими видами тары. Во-первых, в мире не существует более легкого упаковочного материала в сочетании с достаточной прочностью, способной защитить упакованный товар от повреждений. Во-вторых, производство картона гораздо дешевле любого другого материала, пригодного для изготовления тары. В-третьих, из картона можно изготовить упаковку любого размера и формы, что позволяет использовать его практически в любой отрасли товарного производства: от ювелирной до мебельной. В-четвертых, упаковки из картона можно оформить красочно и стильно, что, несомненно, влияет на окончательный выбор покупателя [1].

Конструкция «шоу-бок» широко используется при создании упаковки для конфет, закусок к пиву, бытовой химии, салфеток, шоколадных батончиков, жевательной резинки и т.д. Подобные коробки позволяют легко рассмотреть и достать из неё продукцию.

«Шоу-бок» можно приравнять к POS-материалам, так как он тоже обозначает товар на прилавках. Упаковку «show-box» обычно располагают в наиболее выгодных местах. Например, коробку с конфетами, которые так любят дети, ставят как раз в тех местах, где до них легко смогут дотянуться маленькие покупатели [2].

Гибридный «Шоу-бок» (show-box) – это конструкция, которая с помощью несложных манипуляций превращает коробку из транспортной тары в полноценную мини витрину. В торговую сеть коробка, имеющая конструкцию «шоу-бок», поставляется в закрытом виде. При выставке товара на прилавок упаковка открывается по линии перфорации и трансформируется, таким образом, в миниатюрную торговую витрину. По сути, данную упаковку можно назвать мобильным оборудованием. Верхняя часть изготовлена из листа гофрокартона, а нижняя из плоского картона [3].

Основные функции упаковок:

- транспортная (объединение группы товаров для транспортировки в один блок);

- защитная (предохранение товара от повреждения и порчи);

- презентационная (представление товара потенциальным покупателям);

- мотивационная (побуждение покупателя к действию – покупке).

Конечно же - это далеко не все, а лишь самые очевидные функции. Но хотелось бы обратить внимание на то, что при производстве упаковки некоторые из них можно объединять в одном изделии, а некоторые нельзя. Вот почему, распаковывая товар, мы наблюдаем эффект матрешки, когда в транспортную упаковку вложена укрупненная защитная-презентационная, а внутри защитной-

презентационной находится единичная мотивационная.

Взглянем с другой стороны на бурную жизнь упаковки. Проблемы, с которыми приходится сталкиваться при продаже товаров в магазинах:

- эстетическая (неаккуратно вскрытая транспортная упаковка; прорезанный ножом товар; продукт, выставленный на полки в криво-косо вскрытой гофротаре;

- практическая (нарушение правил группировки и выкладки товара: товары разных марок, стоящие вперемешку, или же товары одной марки, стоящие причудливой мозаикой; в результате выбор товара затруднен, особенно если покупатель склонен обращать свое внимание на серию продуктов);

- экономическая (красивый, привлекательный шоу-бокс необходимо упаковывать в транспортную тару, поскольку он не способен выдержать нагрузки при перевозке; в то время как прочный шоу-бокс из гофрокартона - результат кашировки, а соответственно – дорог; при этом нет никаких гарантий, что его вскрыют именно так, как задумывал конструктор, да и технически сложно сделать прочную гофрокоробку, которую при этом легко открыть).

Но появилось комплексное решение всех этих проблем: появление на рынке упаковке особой конструкции, объединяющей в себе функции транспортной тары и презентационной упаковки - это гибридный шоу-бокс.

Всего две детали, а как интересно получилось: простой неказистый гофровкладыш, придающий транспортную жесткость и защиту, и высококачественный рекламный шоу-бокс, призванный привлечь внимание покупателей; обе детали соединены между собой в трех точках - и этого достаточно для перевозки товара. Далее – необходимо нажать на нужные места, и без каких либо инструментов и сложных телодвижений упаковка делится на две части.

Отметим самые очевидные преимущества гибридного шоу-бокса:

- легкость, простота и однозначность вскрытия упаковки без использования инструментов;

- большая вертикальная жесткость конструкции, которая определяется гофровкладышем;

- нижняя часть - прекрасный рекламоноситель, при производстве которого могут быть использованы любые отделочные операции.

Если же говорить о неявных преимуществах, то, прежде всего, стоит отметить, что при производстве новой упаковки производитель уходит от сложной и дорогой технологии каширования гофрокартона. Вырубка и склейка этого шоу-бокса ведется с более высокой скоростью, нежели чем изделий из кашированного гофрокартона. Все это сокращает время изготовления и снижает итоговую стоимость продукта.

Гибридный шоу-бокс позволяет: экономить материал, сокращать время производства, совмещать несколько функций, снижать количество брака.

Гибридный шоу-бокс является экономичной упаковкой. Так же он может быть как самостоятельной транспортной единицей так и прекрасно выделяет продукцию на прилавке. Благодаря яркой и красочной печати, она притягивает взгляд покупателя издалека и подталкивает к покупке [4].

Библиографический список

1. Гофрокартон и его актуальность на рынке упаковки. Электронный ресурс.
2. Конструкция шоу-бокс. Электронный ресурс: <http://www.calculate.ru>.
3. Гибридная упаковка для розничной торговли. Электронный ресурс.
4. Санкт-Петербургская типография. «Новый шоу-бокс». Электронный ресурс: <http://www.print.spb.ru>.

УДК 674.812.2

СВЯЗУЮЩИЕ ДЛЯ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Стребкова Л.А. (СХТПб-13)*

С 70-х годов двадцатого столетия в странах Европы и США ведутся активные разработки древесно-полимерных композиционных (ДПК) материалов на термопластичном связующем. Бесспорными лидерами в данном производстве являются Европа, США, Япония и Китай.

ДПК – это состав, содержащий в своей массе полимер (20-50 %) и древесный наполнитель (50-80 %), модифицированный как правило химическими добавками (аддитивами), улучшающими технологические, эстетические и другие свойства композиции и получаемой продукции (3-6 %). Производство экструзионных древесно-полимерных композитов является одним из наиболее перспективных направлений в области рационального использования отходов деревообрабатывающих производств и вторичных полимерных материалов для переработки в высококачественные изделия для широкого спектра применений. Древесно-полимерные композиционные материалы на термопластичном связующем являются универсальными материалами, обладающими лучшими качествами полимера и древесины.

Для улучшения физических свойств ДПК и процесса перерабатываемости необходимо вводить связующие аддитивы. Связующие агенты обеспечивают поверхностное взаимодействие между древесным волокном и полимерной матрицей. Они положительно влияют на прочность при изгибе, жесткость ДПК, модуль упругости и эластичности. Кроме того, они улучшают такой важный показатель как, стабильность геометрических размеров. Связующий агент снижает влагопоглощение, набухание древесных волокон. Применение сшивающего агента очень важно при производстве ДПК на основе полиолефинов, так как они обеспечивают средство поверхностей полярных древесных волокон и неполярного полимера.

Для изготовления опытных образцов ДПК в качестве полимерного связующего использовались вторичные полимеры: полиэтилен (ВПЭ), полипропилен (ВПП), полиэтилентерефталат (ВПЭТФ). В качестве древесного наполнителя применялась хвойная целлюлоза тонкого помола. Соотношение

* Работа выполнена под руководством Гиревой Х.Я.

наполнителя и связующего вещества во всех образцах одинаково 1:1. В качестве аддитива использовался фталевый ангидрид. Для определения температурного режима прессования композиционного материала проведен термогравиметрический анализ (ДСК-анализ) всех составляющих. По результатам данного анализа была установлена температура прессования 250 °С. В результате получены опытные образцы следующих размеров: диаметр 27 мм, толщина 4–4,5 мм. Образцы, содержащие фталевый ангидрид, ВПЭ или ВПП имеют более гладкую и ровную поверхность, по сравнению с образцами, не содержащими фталевый ангидрид. Образцы с ВПЭТФ одинаково ровные. Фталевый ангидрид обеспечивает прочную связь молекул древесного наполнителя с базовой смолой. Скрепляющий агент действует как мостик между термопластичным полимером и древесным волокном, на основе водородных связей или включением в полимерную цепь.

Для сравнения характеристик опытных образцов с древесностружечными плитами (ДСП) были определены физические свойства образцов по методикам в соответствии с ГОСТ 10634-88 «Плиты древесностружечные. Методы определения физических свойств».

Для всех полученных образцов были измерены плотности и определены показатели влажности, водопоглощения. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты определения физических свойств образцов

	Влажность, %	Водопоглощение, %	Плотность, кг/м ³
1. ВПЭ	2,14	7,94	1683
2. ВПП	2,09	6,01	1665
3. ВПЭТФ	2,33	8,68	1750
4. ВПЭ+ангидрид	1,93	6,56	1699
5. ВПП+ангидрид	1,51	5,87	1675
6. ВПЭТФ+ангидрид	2,12	8,03	1773

Полученные образцы ДПК удовлетворяют требованиям ГОСТ 10632-2007 «Плиты древесностружечные. Технические условия», согласно которому влажность ДСП не должна превышать 5 %; водопоглощение – не более 12 %. Все полученные образцы имеют влажность от 1,51 до 2,33 %, что значительно ниже допустимого предела. Водопоглощение образцов находится в интервале от 5,87-8,68, что значительно ниже, чем у ДСП. В образцах, содержащих фталевый ангидрид, снижается влагопоглощение.

Для опытных образцов были также определены: стойкость по отношению к кислотам (20 % раствор H₂SO₄) и щелочам (20 % раствор KOH), воспламеняемость и изменение pH среды. У всех образцов, выдержанных в кислоте и щелочи в течение 2 часов, не изменились размеры и жесткость, а набухание не превысило 15 %, образцы, содержащие аддитив, имели значение набухания в пределах 2-3 %.

Воспламеняемость полученных образцов ДПК определяли над открытым пламенем спиртовки (800 °С) до воспламенения образца. Среднее значение этого

показателя для всех образцов ДПК составило 25 сек, в то время как ДСП воспламеняется уже при температуре 270 °С, а спонтанное воспламенение возникает при превышении температуры в 400 °С.

Определение рН среды проводилось с помощью иономера «АНИОН 4100», рН водной среды после двухчасовой выдержки образцов ДПК в ней не изменилось.

В ходе исследования были проведены испытания опытных образцов для определения показателей механических свойств, таких как предел прочности при растяжении, твердость и удельное сопротивление выдергиванию шурупов. Полученные данные представлены в таблице 2.

У образцов ДПК, удельное сопротивление выдергиванию шурупов находится в пределах 54,75-186,75 Н/мм; предел прочности при растяжении – 0,5 – 1,3 МПа; твердость 20 – 70,64 МПа. Свойства полученных опытных образцов всех составов соответствуют требованиям ГОСТ.

Таблица 2
Результаты определения показателей механических свойств образцов

№ образца	Удельное сопротивление выдергиванию шурупов, Н/мм	Предел прочности при растяжении, МПа	Твердость по Виккерсу, МПа
1	54,75	0,51	20,000
2	186,75	1,26	46,500
3	62,25	0,50	21,571
4	161,25	1,30	70,636
5	180,25	0,90	44,333
6	133,5	1,02	50,667

Как видно, прочность ДПК с применением связующих аддитивов увеличивается примерно вдвое. Большим достоинством связующего агента является то, что он усиливает прочность, жесткость ДПК.

УДК 678.4

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ БУМАГИ

Фёдорова Ю.С. (ТУ-10)*

В последние годы широкое распространение и применение получили композиционные материалы различного состава. Чаще всего основу такого материала составляет полимер.

Цель статьи: исследовать возможность создания композиционных материалов на основе бумаги.

Композиционный материал - неоднородный сплошной материал, состоящий из двух или более компонентов, среди которых можно выделить

* Работа выполнена под руководством Чупровой Л.В.

армирующие элементы, обеспечивающие необходимые механические характеристики материала, и матрицу (или связующее), обеспечивающую совместную работу армирующих элементов.

Выделяют несколько видов композиционных материалов: волокнистые (часто композиционный материал представляет собой слоистую структуру, в которой каждый слой армирован большим числом параллельных непрерывных волокон. Каждый слой можно армировать также непрерывными волокнами, сотканными в ткань, которая представляет собой исходную форму, по ширине и длине соответствующую конечному материалу), дисперсно-упрочненные (в дисперсно-упрочненных композиционных материалах матрица является основным элементом, несущим нагрузку, а дисперсные частицы тормозят движение в ней дислокаций), стекловолокнисты (это композиция, состоящая из синтетической смолы, являющейся связующим, и стекловолокнистого наполнителя), карбоволокнисты (представляют собой композиции, состоящие из полимерного связующего (матрицы) и упрочнителей в виде углеродных волокон) карбоволокнисты с углеродной матрицей (коксованные материалы получают из обычных полимерных карбоволокнистов, подвергнутых пиролизу в инертной или восстановительной атмосфере), борволокнисты (представляют собой композиции из полимерного связующего и упрочнителя – борных волокон, органоволокнисты (представляют собой композиционные материалы, состоящие из полимерного связующего и упрочнителей (наполнителей) в виде синтетических волокон) [1].

Использование минеральных волокон в композиции бумаги и картона придает им комплекс уникальных свойств, принципиально недостижимых у материалов на основе растительных волокон. Это высокие термо-, хемо- и биостойкость, изоляционные свойства.

Минеральные волокна в изделиях различной формы и композиции широко используются для теплоизоляции, в качестве различных фильтрующих элементов, для стерилизации технологического воздуха, являются высокоэффективным звукопоглощающим материалом.

Использование органических связующих резко ограничивает сферу применения материалов на основе минеральных волокон, так как при высоких температурах и под действием агрессивных сред органические связующие добавки разрушаются, что ведет к потере свойств материалом [3].

К наукоемким видам бумаги и картона относятся целлюлозные композиционные материалы (ЦКМ), в частности, для производства упаковки. ЦКМ, выпускаемые в настоящее время на Российских предприятиях, не обеспечивают тех требований, которые предъявляются к высококачественной упаковке [2].

Таким образом, на основе обобщения теоретического и практического материала, имеющегося в научно-технической литературе, а также патентного поиска по проблеме исследования, позволил сделать вывод о том, что в настоящее время сведения по изготовлению материалов на основе бумаги носят преимущественно прикладной характер. Практически отсутствует информация по научным аспектам создания композиционных материалов на основе целлюлозного волокна.

Библиографический список

1. Васильева В.В. Композиционные материалы: Справочник. М.: Машиностроение. 1990.
2. Канарский А.В., Платицына Н.В., Фляте Д.М. Химия и технология целлюлозы. М.: ЛТА. 1986.
3. Современные направления в развитии технологии производства и повышении качества электроизоляционных и фильтровальных материалов на целлюлозной основе. Материалы всесоюз. научн.-технич. конф. Волжск: 1986. С. 40-42.

УДК 676.273.3

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ГОФРОТАРЫ В РОССИИ

Черномызя Э.И. (ГУ-09)*

Область применения гофротары очень широка. В отличие от других видов упаковки (стеклянной, пластиковой, деревянной и т.д.), картонно-бумажную тару используют предприятия, производящие практически все товарные группы. Основными потребителями являются пищевая и фармацевтическая промышленность, производство бытовой химии и строительное производство.

Рынок гофроупаковки находится в постоянной положительной динамике развития. Оценивая потенциал развития российского упаковочного рынка, по оценке WPO, на мировом рынке упаковки из бумаги и картона, Россия занимает десятое место, с объемом 4 768 \$ млн. С 2007 по 2012 годы его рост составил 6,5 %, в то время как рост мирового упаковочного рынка - 4,2 % [1].

Ёмкость рынка гофроупаковки Свердловской области оценивается в пределах – 18 млн. кв. м в месяц или 216 млн. кв. м в год. Причем, объем производства в Уральском федеральном округе меньше потребления более чем на 25 % (рис. 1).

На рынке гофроупаковки России и, в частности, Уральского региона в настоящее время наблюдается тенденция замещения стандартного четырехклапанного ящика более современной сложной гофроупаковкой сегмента «Премиум» с перфорацией и склейкой. Так, за последние 2 года доля сегмента «Премиум» в структуре рынка гофроупаковки увеличилась практически в два раза - с 8 % до 15 %.

* Работа выполнена под руководством Муллиной Э.Р.

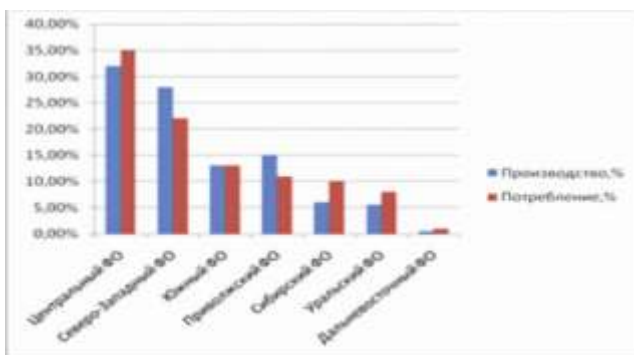


Рис. 1. Распределение объемов производства и потребления гофрокартона по регионам

Ёмкость рынка всей гофроупаковки Свердловской области оценивается в пределах – 18 млн. кв. м в месяц, а «ящиков сложной высечки» в Свердловской области оценивается в 8 млн. кв. м в месяц. При таком же интенсивном росте данного сегмента упаковки около 12 % ежегодно, к 2014 году объем потребления упаковки сложной высечки вырастет и составит 10 млн. кв. м. в месяц [2].

Анализируемое в данной работе предприятие СФ ЗАО «Р.М. Packaging» специализируется на производстве гофроупаковки «Премиум сегмента» следующих видов:

1. Шоу боксы — сложная плоская высечка, гофроупаковка с перфорацией и открывающейся частью для удобства выкладки в сетях самообслуживания.

2. Современные сложные американские ящики — сложная ротационная высечка с крышкой, с перфорацией, и высококачественной печатью более 3 цветов и высоким разрешением, является упаковкой продукции международных брендов и является одним из каналов продвижения торговой марки.

3. Ложементы — сложная плоская высечка с многоточечной склейкой и автодном, подложки для выкладки в магазинах самообслуживания

Так же здесь производится типовая гофротара массового сегмента с одноцветной печатью, 1 точкой склейки, упрощенной высечкой и достаточно большими отклонениями от геометрических размеров. Данный сегмент существует уже более 50 лет и не отвечает современным рыночным тенденциям [3].

Конкурентами СФ ЗАО «Р.М. Packaging», производящими высечную гофротару на рынке Свердловской области являются «Набережночелнинский картонно-бумажный комбинат», «Пермский целлюлозно-бумажный комбинат», «Стора Энсо Пакаджинг» и «Фабрика ЮжУралКартон». Стоит отметить, что компания «Стора Энсо Пакаджинг» на рынок Свердловской области поставляет только гофропродукцию плоской высечки.

Всеми ведущими игроками гофробизнеса признано, что логистические издержки на доставку гофротары не должны превышать 5-7% стоимости изделия (это около 1.2 руб. на 1 кв. м), иначе бизнес становится низкорентабельным.

Отсюда следует, что целевой регион сбыта СФ ЗАО «Р.М. Packaging» находится в пределах 500 км от г. Ревды, а самый ближайший конкурент «Пермский целлюлозно-бумажный комбинат» находится на удалении более 600 км.

Помимо этого, недостатками перечисленных предприятий являются, невысокое качество продукции, поскольку она производится из макулатурного сырья, и отсутствие оборудования, позволяющего производить сложную гофротару.

Проведенный анализ показал, что объем производства в Уральском федеральном округе меньше потребления более чем на 25 %, что позволяет с уверенностью сказать о дефиците производственных мощностей в регионе. В связи с чем возникает необходимость создания предприятия, которое может производить гофротару любой сложности, с высокой геометрической точностью и качественной печатью.

Библиографический список

1. Возможный сценарий развития российского рынка гофроупаковки в 2011-2013 годах [Электронный источник].
2. Дулькин Д. Настоящее и будущее гофрокартона. Целлюлоза. Бумага. Картон, № 5, 2009. С. 10-12.
3. Продукция СФ ЗАО «Р.М. Packaging» [Электронный источник]: www.pmpackaging.ru.

УДК 622.341; 669.162

ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОГАЩЕНИЕ БАКАЛЬСКИХ СИДЕРИТОВ

Сысоев В.И. (гр. 240100-62)*

Основным рудообразующим минералом Бакальских сидеритов является сидероплезит — изоморфная система карбонатов магния и железа. На долю сидероплезита приходится 75-80 % от массы сырой руды, 20-25 % — на долю примесных пород: доломит, анкерит, кальцит, кварцит, глина и др. Невысокое содержание железа (30-32 %) и относительно большие количества примесных пород вызывают настоятельную необходимость обогащения Бакальских сидеритов. Существующая технология переработки Бакальских руд включает их обжиг при температуре 1000-1100 °С в печах шахтного типа и последующую сухую магнитную сепарацию. Получаемый при этом концентрат обожженного сидерита (КОС), состоит, в основном, из химически устойчивой шпинели — магнитоферрита ($MgFe_2O_4$). Содержание железа в КОСе составляет около 50 %, содержание магния может достигать 18 % и более.

В работе [1] предложен способ обогащения этих руд — сухая магнитная сепарация во взвешенном состоянии — и показано, что максимальное раскрытие

* Работа выполнена под руководством Смирнова А.Н.

сростков соответствует дроблению руды до размеров 0-6 мм. Утверждается, что при этом содержание железа после магнетизирующего обжига повышается на 8-10 %, однако содержание магния снижается незначительно (на 1-2 %), по сравнению с образцами, полученными без применения обогащения во взвешенном состоянии.

В нашей работе обогащению подвергали не сырую руду, а материал, полученный после так называемого «мягкого» обжига, который проводится при температуре 550-650 °С в отсутствие атмосферного кислорода.

Мы установили, что после «мягкого» обжига резко увеличиваются различия в механических свойствах основного материала и вмещающих пород, так как примесные минералы (доломит, кальцит и др.) не подвергаются при мягком обжиге разложению, а у сидероплезита вследствие диссоциации резко снижаются прочностные свойства. Поэтому при дроблении или истирании «мягко» обожженного сидероплезита деление кусков будет проходить по фазовым границам, отделяющим вмещающие минералы и основной материал.

В опытах использовали Бакальские сидериты, состав которых указан в таблице 1:

Таблица 1

Химический состав сидеритовых руд (%)

	Fe	FeO	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	SiO ₂	MnO	Al ₂ O ₃	Ппп
Руда	29,3	37,1	0,7	12,0	5,3	2,5	1,1	1,0	35,8

На рисунке 1 приведена термограмма, которая демонстрирует, что диссоциация сидероплезита начинается ниже 400 °С и заканчивается при температуре выше 750 °С. Вначале диссоциируют карбонаты железа, затем сидероплезит, начиная с областей, наиболее богатых железом и бедных магнием. Заканчивается процесс разложением минералов типа магнезит, доломит в интервале температур 680-780 (второй пик на дериватограмме).

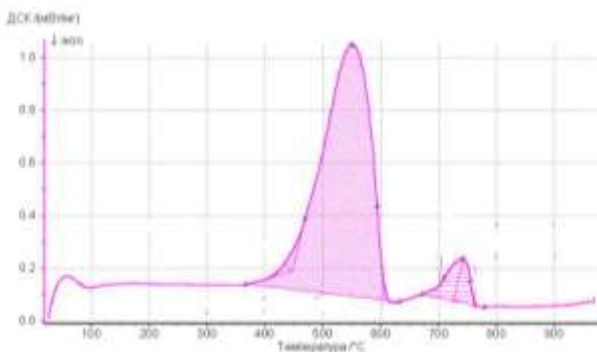


Рис. 1. Термограмма Бакальских сидеритов

При изучении влияния «мягкого» обжига на степень раскрытия сростков обжиг сидеритов проводили в трубчатой электропечи с регулируемым обогревом.

Размеры кусков руды составляли 20-40 мм. Температура в рабочем объеме печи поддерживалась с точностью до 10 °С и составляла 600 °С. Масса обжигаемого материала — 4 кг. Обжиг продолжали до прекращения выделения газов (СО + СО₂), после чего материал охлаждали до комнатной температуры и проводили магнитную сепарацию (СМС) при индукции магнитного поля 0,07 Тл. После СМС материал подвергали дроблению на щековой дробилке (зазор 30 мм) и рассеву по фракциям. В таблице. 2 приведены результаты химического анализа двух фракций: менее 2,5 мм и 10-30 мм.

Таблица 2

Результаты химических анализов по обогащению Бакальских сидеритов термомеханическим способом (%)

	Fe	MgO	CaO	SiO ₂	MnO	Al ₂ O ₃	«Хвосты»
Руда	31,4	11,2	2,7	3,3	1,1	1,3	-
КОС (10-30)	51,2	17,2	3,6	2,0	1,9	0,9	17,5
КОС (2,5)	54,3	16	0,8	2,3	2,3	0,8	24
«Хвосты»	9,3	8,1	9,1	37,8	0,3	13,2	21,5

Таким образом, за счет увеличения степени раскрытия сростков минералов увеличилось количество «хвостов» в мелкой фракции, по сравнению с крупной, что привело к увеличению содержания железа более чем на 3 % и заметному снижению содержания магния.

Библиографический список

1. Патент на изобретение. РФ № 2283183 Способ обогащения сидеритовых руд. Рашников В.Ф., Тахаутдинов Р.С., Терентьев В.Л., Никифоров Б.А., Чижевский В.Б. и др.
2. Патент на изобретение. RU 2471564 Способ переработки сидеритовых руд. Ключковский С.П., Смирнов А.Н., Колокольцев В.М., Бигеев В.А., Бессмертных А.С.

УДК 630*116.64

ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВО-ДОЛОМИТОВОГО АЭРОЗОЛЯ НА ГОДИЧНЫЙ ПРИРОСТ ВЕТОК ЛИСТВЕННОЙ СИБИРСКОЙ Г. МАГНИТОГОРСКА

Ворсин В.С. (гр. МБЖ-09)*

Городские лесопосадки играют огромную роль в оздоровлении окружающей среды [7]. Это объясняется их способностью:

- выделять О₂ и фитонциды;
- поглощать СО₂, NO₂, SO₂;
- снижать запылённость воздуха и уровень шума;

* Работа выполнена под руководством Коробовой Н.Л.

– улучшать микроклимат и украшать ландшафт.

В то же время, определенные виды высших растений подвержены негативному действию атмосферных примесей [1-4, 6, 8].

Проблема стоит особенно остро в городах с чёрной металлургией и производством стройматериалов. В пределах таких урбанизированных территорий встречаются зоны распространения щелочного аэрозоля, представленного известью, доломитом, магниезитом, известняками.

Щелочной аэрозоль, в отличие от других аэрозолей, не сдувается ветром и не смывается осадками, а после намокания и дальнейшего высушивания образует твёрдую корку, которая механически препятствует росту растений, снижает светопоглощение, ухудшает газообмен. Щелочные растворы, образующиеся при взаимодействии атмосферной влаги с такой коркой, вызывают ожоги покровных тканей растений, открывая путь грибковой инфекции. Все выше указываемые причины ведут к обильному хвойному опадению, характеризующемуся, как правило, щелочной и слабощелочной реакцией. А так как вечнозелёные породы деревьев не способны возобновлять свою хвою, то, сбросив её однажды, остаются такими навсегда и вскоре деградируют и погибают.

Из выше сказанного следует, что листопадные породы деревьев и кустарников должны быть устойчивыми к действию щелочного аэрозоля, так как обновляют листву и хвою каждый год.

В данной работе оценивали величину годичного прироста веток лиственницы сибирской, в небольшом количестве произрастающей на территории г. Магнитогорска. Основными источниками щелочного аэрозоля служат технологические и неорганизованные выбросы агломерационного производства и производств флюса, производства стройматериалов, неорганизованные выбросы доменного производства и карьеры: Смеловский известняковый и Агаповский доломитовый.

Таблица 1

Годичный прирост веток лиственницы сибирской г Магнитогорска в 2013 г.

Площадки	$\bar{x} \pm m$	δ	V, %	n	Mo	R
Дворец Культуры (ДК) им. Ромазана	11,3 ± 0,3	3,5	30,7	120	8,3 9,2	13,3
Ост. Энгельса	12,0 ± 0,4	2,2	18,4	30	12,7	8,1
Курортная поликл.	14,3 ± 0,5	3,5	24,3	60	12,1 13,1 14,9	15,4
Якты-Куль (фоновая)	10,7 ± 0,2	3,3	30,4	200	14,8	16,3

Были получены следующие результаты (табл. 1): наименьшие значения (11,3 см) исследуемого показателя – на площадке (ДК им. Ромазана), располагающейся в наибольшей близости от основных источников щелочной пыли.

Для лиственниц с приблизительно одинаковым возрастом наблюдается закономерное увеличение годичного прироста веток по мере удаления от одного

из основных источников щелочного аэрозоля – цементного завода г. Магнитогорска.

Максимальные значения (14,3 см) исследуемого показателя характерны для площадки (Курортная поликлиника), наиболее удалённой от основных источников известково-доломитового аэрозоля.

Величины годового прироста веток лиственницы сибирской в пределах городской территории в 2013 г. выше по сравнению с величинами этого показателя фоновой территории (сопка Якты-Куль). Это может быть обусловлено следующими причинами: фоновая площадка располагается на пологом склоне сопки вблизи каменистых россыпей, а, следовательно, хорошо дренируется; возможен уход за лесопосадками в пределах городской территории.

Некоторую чувствительность годового прироста веток лиственницы сибирской можно объяснить за счёт небольшой скорости роста этой породы деревьев.

Однако для рекомендации использовать показатель в целях комплексного экомониторинга урбосистем необходимы дополнительные исследования.

В целом, по визуальным наблюдениям лиственница имеет полное охвоение веток и может быть рекомендована для озеленения урбанизированных территорий в пределах зон распространения щелочного аэрозоля.

Библиографический список

1. Коробова Н.Л. Экологический мониторинг NO_2 выхлопов автотранспорта с помощью лесопосадок городов Южного Урала. Инженерная экология, 2003, № 6.
2. Коробова Н.Л. Использование лесопосадок городов Южного Урала в качестве биомониторов известково-доломитового аэрозоля. Экологические системы и приборы, 2005, № 1.
3. Коробова Н.Л. Аэробиологический мониторинг: методы визуальной биоиндикации загрязнения атмосферы. Инженерная экология, 2010, № 2.
4. Коробова Н.Л. Биоиндикация загрязнения атмосферы урбосистем с помощью высших растений. Лесное хозяйство, 2008, № 5.
5. Коробова Н.Л. Влияние известкового аэрозоля на размеры листьев березы пушистой. Лесное хозяйство, 2008, № 4.
6. Кочкешова Т.В., Миронов О.А., Коробова Н.Л. Лесопосадки городов Южного Урала как биомониторы NO_2 выхлопов автотранспорта. Экологические системы и приборы, 2004, № 4.
7. Маргус М.М., Имелик О.И., Сарв И.Ф., Янес Х.Я. Лес и здоровье человека: Лесная промышленность, 1979.
8. Мэннинг У.Дж., Федер У.А. Биомониторинг загрязнения атмосферы с помощью растений. Л.: Гидрометеиздат, 1985.

ВЛИЯНИЕ УПАКОВКИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Прач М.Д. (ТУБ-12)*

На протяжении многих веков упаковка являлась неотъемлемой частью жизни человека. Необходимость в ней возникла тогда, когда людям стали нужны средства для хранения и защиты продуктов. Предназначение упаковки многообразно, и главной ее функцией была и остается защитная, благодаря которой товары доводятся до потребителя в целости и сохранности. Упаковка может выгодно представить любой товар. Она - один из основных способов завоевать доверие покупателей.

Цель упаковки - увлечь и одновременно внушить желание купить товар.

В настоящее время степень экономического состояния государства определяется уровнем потребления упаковки на душу населения: японцы тратят в год 450 долларов, в США - от 340 до 400 долларов, в развивающихся странах - от 50 до 100 долларов. В России - не более 50 долларов.

Существует ряд требований, которыми должна обладать упаковка:

1. Безопасность упаковки - это недопущение перехода вредных веществ из упаковки в соприкасающийся с нею товар.

2. Экологичность упаковки – способность при использовании и утилизации не наносить существенного вреда окружающей среде.

3. Надежность упаковки – способность сохранять механические свойства и герметичность в течение предусмотренного времени при определенных условиях транспортировки и хранения.

4. Совместимость упаковки – способность не изменять потребительские свойства товаров. Упаковка не должна поглощать отдельные компоненты товара или придавать какие-то свойства.

5. Взаимозаменяемость – способность упаковок одного вида заменить упаковки другого вида при использовании по одному функциональному значению.

6. Экономическая эффективность упаковки определяется стоимостью, ценой эксплуатации и ценой утилизации. Стоимость утилизации зависит от материала и технологии производства.

Безопасность упаковки

Во всех странах гигиенисты встречаются с проблемой появления на рынке упаковок, разрешенной стандартами, но на самом деле непригодной по качеству для контакта с пищей.

Полимеры

Много современных упаковочных материалов сделано из пластика, который представляет собой полимерные материалы.

* Работа выполнена под руководством Волковой Е.А.

Сами полимеры являются инертными, нетоксичными и они не мигрируют в пищу. Но вот мономеры, обязательно присутствующие в полимерных материалах, промежуточные вещества, технологические добавки, растворители способны проникать в пищу и оказывать токсическое действие на человека.

Бисфенол А

Ученые установили, что некоторые материалы, используемые для производства пластиковых бутылок, консервных банок и пластиковых контейнеров, могут стать причиной возникновения серьезных заболеваний, в том числе рака груди. Появлению и развитию этого заболевания может способствовать химикат, который часто используется в изготовлении упаковок для продуктов бисфенол А (BPA). Это вещество со временем выделяется и накапливается в организме человека.

Полистирол

Производители упаковки очень часто используют полистирол, как наиболее легко формуемый полимер с точки зрения технологии. Но у полистирола есть существенные недостатки: дорогое сырье и его вредное влияние на организм человека, как при переработке, так и при использовании.

Пары стирола вызывают раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей, нарушение функций вегетативной и центральной нервной системы, оказывают влияние на кровеносные органы.

Поливинилхлорид

Еще один полимер – поливинилхлорид, распространен во всем мире, поскольку чрезвычайно дешев. Из него делают бутылки для газировки, тару для бытовых химикатов, одноразовую посуду.

Со временем поливинилхлорид (ПВХ) начинает выделять канцерогенное вещество – винилхлорид. Естественно, из бутылки оно попадает в газировку, а оттуда прямо в организм человека.

Бумажная упаковка

Для упаковки масла, маргарина и творога зачастую используют бумагу. Современные технологии ее подготовки к производству предполагают использование химически активных веществ. Так до недавнего времени, для отбеливания бумаги активно использовались соединения хлора, которые под воздействием жира в продукте активно всасываются в него. В результате человек получал изрядную порцию диоксинов – ядов, весьма опасных для нашего организма. Сейчас использование хлора в производстве упаковки – запрещено.

Консервы

В сплаве для изготовления консервных банок в небольших дозах присутствуют тяжелые металлы, в том числе свинец, способный вызывать тяжелые и необратимые процессы в организме человека. В обычном состоянии он не может выделяться из упаковки, но чем дольше такая банка хранится, тем выше вероятность перехода вредного металла в продукт.

Европейские тенденции: стеклотара

Стеклянные бутылки – один из старейших и наиболее безопасных для здоровья и окружающей среды видов упаковки. Стекло является инертным материалом, оно не вступает в химические реакции с продуктом, полностью обеспечивает защиту от проникновения газов, жидкостей и устойчиво к влаге. Стекло производится из минерального сырья и не содержит вредных веществ,

которые могут мигрировать в пищевой продукт, а также не придает продукту посторонних вкуса и запаха. К тому же, стекло является полностью перерабатываемым материалом.

Почему покупатели предпочитают стеклянную тару:

- способность стеклянной тары сохранять вкус упакованной продукции;
- всем известная безопасность стекла для здоровья;
- отсутствие вредного воздействия на окружающую среду.

65 % европейцев предпочитают покупать продукты в стеклянной таре потому, что стекло прекрасно сохраняет вкусовые свойства продукции. Более того, разлитые в стеклянную тару или упакованные в нее продовольственные продукты вызывают устойчивую ассоциацию с высококачественной продукцией.

Также стеклянная тара лидирует среди других упаковочных материалов в предпочтениях европейских потребителей при выборе продукции для детского питания. Эту тенденцию подтверждают и последние рекомендации Европейской Комиссии для родителей – использовать именно стеклянные бутылочки для детского питания, поскольку они представляют собой самую безвредную для здоровья упаковку из всех, существующих на рынке.

Библиографический список

1. Дровяной Б.А. Упаковка продуктов питания. ARIVERA, 2010.
2. Олег Жук. Европейские тенденции: стеклотара [Текст]. Мир упаковки. 2011. Т. 80. № 4. С. 14-16.

УДК 628.4.04-03:504

УПАКОВКА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Трифонова К.В. (ТУБ-12)*

В последнее время проблема утилизации мусора стала настоящей катастрофой больших городов. Чтобы не утонуть в горах мусора и не отравиться продуктами его разложения, мусор необходимо утилизировать.

К основным сферам возникновения отходов относят:

- сельское хозяйство и садоводство;
- горнодобывающая промышленность;
- строительство и снос зданий;
- очистка сточных вод и водоемов;
- производство и торговля, то есть промышленные предприятия и офисы;
- сфера обслуживания, например, оптовая и розничная торговля, больницы, транспорт, образование и т.д.;
- бытовые отходы.

* Работа выполнена под руководством Волковой Е.А.

Оценка жизненного цикла (ОЖЦ) - это экспертиза (перечень или описание) ресурсов, используемых при изготовлении, использовании и утилизации изделий, и оценка их воздействия на окружающую среду. ОЖЦ может применяться и к технологиям.

Первый этап - это определение масштабов исследования. На этом этапе устанавливаются границы, через которые материальные ресурсы и энергия поступают в данный цикл, а продукты и отходы, выделяющиеся в воздух и воду, а также твердые отходы данного цикла покидают.

Второй этап - это оценка воздействия на окружающую среду.

Оценка жизненного цикла полезна для определения и количественной оценки точек жизненного цикла, где происходит значительное воздействие на окружающую среду, а также для оценки влияния изменений жизненного цикла.

Способы переработки различных видов упаковки

1. Восстановление

Восстановление может быть выполнено несколькими способами:

- разделение типов мусора в точке выбрасывания, после чего отдельные типы вторичного сырья могут быть использованы повторно;
- сбор отходов в виде смешанного несортированного мусора, отправляемого на сортировку, после чего сырье может быть использовано повторно;
- сбор отходов в виде смешанного несортированного мусора, отправляемого для разделения на установку, которая может утилизировать его без разделения.

2. Вторичная переработка

Вторичная переработка определяется как некоторая промышленная переработка материала для достижения целей первоначального использования или иных целей. К последним может относиться, например, органическая переработка.

Отношение ко вторичной переработке обычно доброжелательное.

Извлеченный отсортированный материал затем отправляют на перерабатывающее предприятие - предприятие по переработке отходов (для отходов бумаги и картона им может выступать бумажная или картонная фабрика).

3. Переработка отходов в целях получения энергии

Преимущества вторичной переработки с утилизацией отходов на топливо состоят в следующем.

Основное преимущество - это восстановление энергии. Энергия при этом добывается из восстанавливаемого источника.

В городах сжигание мусора способствует сокращению транспортной нагрузки, так как уменьшается количество транспорта, вывозящего мусор на свалки вне городской черты.

Сжигание мусора снижает потребность в свалках, уменьшая объем мусора на 90 %. То, что мусор не попадает на свалки, снижает образование метана, который для парникового эффекта значительно более вреден, чем CO₂. При сжигании возможно извлечение и других материалов, например, железа. Преимущество сжигания с точки зрения гигиены. Сжигание более

предпочтительно для огнеопасных, летучих, токсичных и клинических отходов, которые не должны поступать на свалки.

Сжигание мусора в настоящее время ведется под тщательным контролем, чтобы уменьшить потенциально вредное воздействие и обеспечить соответствие весьма жестким нормам.

Возобновляемость ресурсов, как было показано, зависит от социальных, экономических и экологических факторов. Многие указывают, что экологические споры по отдельным вопросам типа соотношения первичных и вторичных волокон в изделиях уже переросли в дебатах, характеризующиеся более системным подходом к экологическим проблемам, а именно:

1. добыча сырья;
2. использование энергии для изготовления бумаги и картона;
3. изготовление из них упаковок;
4. соблюдение норм по выбросам в атмосферу, сточным водам и твердым отходам на всех этапах;
5. обеспечение потребностей изделий в упаковке на всех стадиях жизненного цикла - упаковывания, дистрибьюции, транспортирования, реализации и использования конечным потребителем;
6. утилизация упаковки на конечном этапе её жизненного цикла с возможностями её повторного использования, вторичной переработки, сжигания с извлечением энергии или отправки на свалку.

Библиографический список

1. Криксунов Е.А, Пасечник В.В., Сидорин А.П. «Экология», М., Дрофа, 2002.
2. Под редакцией М. Дж. Кирвана, Упаковка на основе бумаги и картона, Санкт-Петербург, издательство «Профессия», 2008.

УДК 628.4.04-03:504

НЕБЛАГОПРИЯТНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Большаков В.В. (гр. ТНБ-11)*

В России слабо развита перерабатывающая промышленность, слабо ведется работа по подготовке и воспитанию населения по отдельному сбору отходов, не организована система сбора вторичных ресурсов, не везде налажена система вывоза образующихся отходов, слабый контроль над их образованием. Это влечет за собой ухудшение состояния окружающей среды, негативное воздействие на здоровье человека.

В наше время для выявления неблагоприятного воздействия отходов производства и потребления на человека должен быть применен широкий набор

* Работа выполнена под руководством Бобровой З.М.

токсикологических и физико-химических методов исследования. Учитывая принцип комплексности и критерий оценки вредного влияния на условия жизни человека, крайне важно использование экологических тестов. Сложность проблемы оценки опасности промышленных отходов состоит в том, что они резко отличаются по своему качественному и количественному составу даже на однотипных предприятиях.

Деятельность человека приводит не только к изменению естественных биохимических циклов, нарушению экологического равновесия в биосфере, но и сказывается на нём самом. Для оценки здоровья населения Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) ввела специальный показатель – «Продолжительность здоровой жизни». В России в 2007 г. он составлял 56,1 года для мужского и 66,4 года для женского населения при средней продолжительности жизни 59 и 72 года соответственно (по данным на 2008 г. средняя продолжительность жизни в России увеличилась на 3 года, в Москве – на 5 лет). По числу смертей на 1000 жителей наша страна занимает 29 место в мире.

В России заболеваемость, относимая за счёт загрязнения воздуха, составляет в среднем для детского населения 17 %, для взрослого 10-20 %. Этим же фактором обусловлено 20-40 % заболеваний органов дыхания, 16 % – эндокринной системы, 9 % – системы кроветворения, 2,5 % – онкологических заболеваний у лиц возраста 30–34 года и 11 % у лиц 50–55 лет.

Наиболее загрязнен атмосферный воздух вблизи автомагистралей и крупных промышленных предприятий. Влияние промышленных объектов на здоровье населения отмечается в радиусе более 10 километров. В результате в целом ряде городов отмечается значительная кратность превышения среднего уровня заболеваемости населения.

Особенно ярко просматривается зависимость от состояния окружающей среды здоровья детей. В определённой степени этот показатель может служить индикатором загрязнения и степени опасности внешней среды. В таких промышленных городах, как Магнитогорск.

Загрязнение воздуха:

Неблагополучное состояние атмосферного воздуха в городе определяют выбросы загрязняющих веществ, среднегодовые концентрации которых составили: формальдегида - 4,4 ПДК, бенз(а)пирена – 7,2 ПДК, диоксида азота - 1,7 ПДК, взвешенных веществ - 2,4 ПДК.

Город Магнитогорск постоянно включается в приоритетный список городов Российской Федерации с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха по бенз(а)пирену, диоксиду азота, сероуглероду, фенолу.

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города проводились на 4 стационарных постах.

Промышленная панорама г. Магнитогорска.

Максимальные из средних за месяц концентрации достигали: бенз(а)пирена - 24 ПДК, взвешенных веществ - 6,6 ПДК, диоксида азота - 3,6 ПДК, формальдегида - 6,4 ПДК.

Наибольшие концентрации отмечались в период НМУ и превышали норму: взвешенных веществ - в 6,4 раза, свинца в - 4 раза, железа - в 1,9 раза, диоксида азота - в 8,2 раза, оксида углерода - в 2 раза, фенола - в 7,2 раза, сероводорода - в 11 раз, формальдегида - в 6,4 раза, диоксида серы - в 1,3 раза.

Основной вклад в выбросы этих веществ в атмосферу вносит ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (оксид железа - 99,5 %; бенз(а)пирен - 95,5 %; диоксид азота - 94,3 %; формальдегид - 100 %; взвешенные вещества - 93 %; оксид углерода - 99,4 %; свинец - 82,5 %; фенол - 100 %; сероводород - 99,6 %).

На предприятиях города уловлено 237,863 тыс. т. загрязняющих веществ, из них утилизировано 214,164 тыс. т.

22 июня 2011 года Росстат опубликовал список из 56 городов с наиболее неблагоприятной экологической обстановкой. Магнитогорск занял пятое место в этом списке с 231,9 тысячи тонн выбросов за 2010 год. Главным образом это происходит вследствие деятельности ММК, но благодаря тому, что реализация экологической политики является одним из важнейших направлений деятельности ММК, уже с 2012 года воздействие на окружающую среду ежегодно снижается.

В последние годы в городе активно застраиваются относительно удаленные от промышленных предприятий южные и западные районы.

Следует обратить внимание на один фактор, который, как правило, остаётся почти незамеченным, когда говорят об состоянии окружающей среды в городах. Это – экологическая опасность кладбищ и крематориев. Избыточное внесение в почвы городов и пригородов органических остатков может нарушать процесс самоочищения почв, который идет с преобладанием гниения и брожения и может остановиться на стадии минерализации, т.е. процессы нитрификации – дальнейшего окисления продуктов распада с образованием простейших соединений и элементов и гумификации отсрочиваются на длительный период. Происходящие в почве кладбищ биохимические процессы могут приводить к загрязнению атмосферного воздуха токсичными газами – сероводородом, метилмеркаптаном, аммиаком и др.; загрязнению грунтовых вод продуктами разложения.

Экологическая опасность крематориев связана с используемой в них технологией сжигания, для которой характерны:

- выбросы в атмосферу продуктов горения при несоблюдении технологических режимов;

- постоянные тепловые выбросы, которые могут привести к локальному изменению климата на примыкающей к крематорию территории, а также способствовать образованию мезоклимата городов;

- вероятность попадания в атмосферу токсичных веществ: диоксинов, паров ртути, радиоактивных веществ и др.

Мероприятия по снижению негативного воздействия крематориев включают: соблюдение паспортных режимов сжигания; эффективную очистку отходящих газов; предварительную обработку остатков и аксессуаров; применение современного кремационного оборудования.

Приоритетные направления инвестирования в охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов выражены следующими показателями (в % от общей суммы инвестиций):

- на строительство предприятий и полигонов по утилизации, обезвреживанию и захоронению отходов – 87 %;

- на охрану водных ресурсов – 11 %;

– на остальное – 2 %.

Из этого следует, что для обеспечения защиты здоровья человека и окружающей среды необходимо увеличить финансирование строительства и эксплуатации очистных сооружений.

УДК 622

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД ПРИ СГУЩЕНИИ И СКЛАДИРОВАНИИ ХВОСТОВ НА ГАЙСКОМ ГОКе

Медведев М.Ю. (студ. VI курса заоч. обуч.)*

Одним из самых проблемных вопросов в области обогащения является отсутствие ресурсов для складирования отходов обогащения. Поэтому проблема восстановления аккумулирующей способности и продление срока эксплуатации хранилищ без отведения дополнительных земель становится все актуальнее.

Доводы о сгущении хвостов, как о рентабельном способе организации хвостохранилищ горнодобывающих предприятий, в широком смысле стали формироваться еще с 1966 г. Компания «Кидд Крик» (Канада), занимающаяся разработкой месторождения серебра, меди и цинка впервые осуществила у себя проект сгущения хвостов. С тех пор, направление сгущения хвостов приобрело свою популярность и начало развиваться полно масштабно. С начала 21-го века началось также применение направления пастового сгущения хвостов при содержании твердого в сгущенном продукте более 70 %.

Рассматривая вариант сгущения продуктов до 70 % твердого, стоит обратить внимание на то, что его реализация возможна с помощью сгустительных комплексов, состоящих из традиционного оборудования без применения флокулянтов. Кроме того, сгущение продуктов до 70 % твердого позволяет осуществлять транспортировку горизонтальными центробежными насосами типа Wagman. На этапе складирования хвостов оказываемое влияние осуществляемого процесса на окружающую среду не существенное, ввиду отсутствия пыления. Основной упор при реализации проектов сгущения хвостов делается на увеличение сроков эксплуатации хвостохранилищ, но так же немаловажным плюсом от сгущения хвостов является возможность извлечения большего количества воды для оборотного водоснабжения фабрики обогащения.

С экологической точки зрения положительным фактором является снижение объемов загрязнения грунтовых вод и относительно быстрая рекультивация горных выработок.

На рис. 1 представлена действующая схема гидротранспорта хвостов и оборотного водоснабжения на Гайском ГОКе.

Вся хвостовая пульпа обогатительной фабрики поступает по лотку в зумпф ПНС 1. Из зумпфа двумя шламовыми насосами по трубопроводам

* Работа выполнена под руководством Дегодя Е.Ю.

пульпа подается в приемный зумпф ПНС 2. Рядом с ПНС 2 расположен закладочный комплекс подземного рудника. ПНС 2 работает в двух режимах, с отбором хвостов для нужд ПЗК и без отбора хвостов для нужд ПЗК.

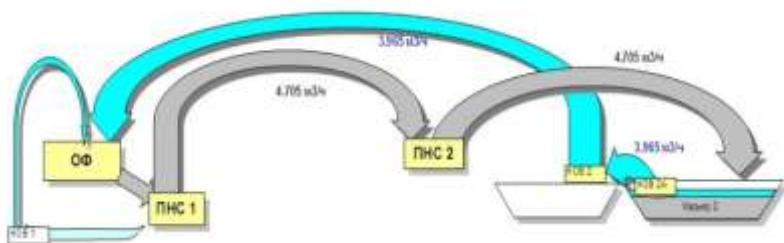


Рис. 1. Действующая схема складирования хвостов в карьере:
ОФ - обогащательная фабрика, ПНС - пульпонасосная станция

К внедрению рекомендуется двухступенчатая схема сгущения на гидроциклонах и сгустителе (рис. 2).

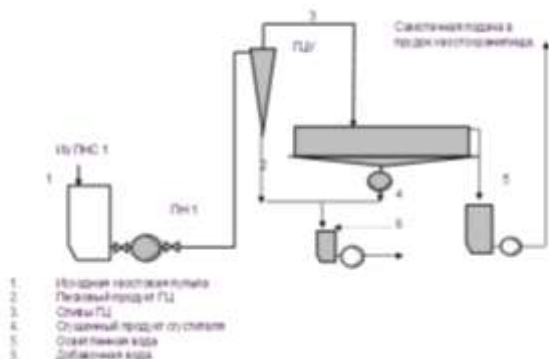


Рис. 2. Двухступенчатая схема сгущения хвостов (гидроциклоны + сгуститель)

Вся хвостовая пульпа из ПНС 1 подается в приемный зумпф 1 ПНС 2. Из зумпфа 1 шламовыми насосами пульпа подается на батарею гидроциклонов. Согласно расчетов не менее 70 % твердого выделяется в песковый продукт на первой стадии гидроциклонирования. Сгущенные хвосты (песковый продукт) подаются в бак для последующего транспортирования на складирование в карьер. Сливы гидроциклонов самотеком подаются в сгуститель. На выходе сгустителя получаем сгущенные шламы (65 % твердого) и осветленную воду. Сгущенные шламы шламовыми центробежными насосами подаются в бак приема сгущенных хвостов для дальнейшего транспортирования материала (72 % твердого) в карьер. Осветленная вода подается в технологический процесс фабрики.

Проектируемая схема имеет следующие достоинства:

- обеспечивает благоприятные условия складирования сгущенных хвостов в карьеры с минимальной дополнительной нагрузкой на шахтный водоотлив;
- имеет широкий диапазон регулирования по производительности и степени сгущения;
- позволит решить задачу подготовки хвостов для рекультивации карьеров и по обеспечению закладочных работ требуемого объема хвостов с требуемой плотностью;
- не потребует строительства дополнительных отапливаемых помещений. Все технологическое оборудование, за исключением сгустителя, располагается на действующих площадях ПНС 2 и закладочного комплекса.

Для повышения качества закладочной смеси (или снижения расхода вяжущего) на линии подачи сгущенных хвостов целесообразно установить плотномер и расходомер и линию приготовления закладочной смеси целесообразно оснастить двухвалковым смесителем непрерывного действия.

УДК 628.3

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД РАЙОНА ОЗЕРА ЯКТЫ-КУЛЬ

Гарбер Л.А. (ГВР-09)*

Озеро Якты-куль окружают земли сельскохозяйственных предприятий и лечебно-оздоровительных учреждений (табл.). Образованные хозяйственно-бытовые сточные воды всех примыкающих к озеру поселений и учреждений направляются для обработки к очистным сооружениям, расположенным на расстоянии четырех километров от детского оздоровительного лагеря «Горное ущелье».

Сточные воды от объектов канализования, расположенных в 2-8 км от площадки очистных сооружений, по самотечным коллекторам поступают в приемные резервуары канализационных насосных станций (КНС) № 1 и № 2, откуда насосами перекачиваются в приемный резервуар КНС № 3. Из КНС № 3 сточные воды перекачиваются в камеру гашения напора, где происходит регулировка потоков на первую и вторую очереди очистных сооружений канализации (см. табл.).

В таблице приведено количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения от существующих объектов в летнее время.

Сточные воды из канализационной сети I-ой очереди сначала поступают на сооружения механической очистки – решетку и песколовку, где происходит задержка крупного бытового мусора: бумаги, пластика, тряпок, кухонных отходов, металлических предметов и т.п., а также крупно- и среднedisперсного песка (рис. 1).

* Работа выполнена под руководством Дегодя Е.Ю., Мудрых Н.А.

Таблица

Количество сточных вод в летний период

№	Наименование объектов	Расход, м ³ /сут
1	2	3
Поступление на КНС № 1		
1	ООО "Санаторий «Юбилейный» (Кусимово), МО «Кусимовский сельсовет», Абзелиловское РУНО, ХТП «Райпотребсоюз», баня поселка «Ку-симовский рудник», пос. «Кусимовский рудник»	198,0
Поступление на КНС № 2		
2	Стоки от КНС № 1, санаторий «Юби-лейный», Административное управ-ление ОАО ММК (Бизнес-центр), ООО «Баш Люкс» (АЗС)	494,2
Поступление на КНС № 3		
3	Стоки от КНС № 2, ООО «Березки», санаторий «Якты-Куль», МГТУ (с/л «Юность»), ООО «Карма», ООО «Друж-ба», ЗАО «Комфорт», ТСЖ «Шишма» ГЛЦ «Металлург-Магнитогорск», ДООЛ «Горное ущелье», ТСЖ «Лесной городок», ДООЛ «Уральские зори»	854,0
Поступает на очистные сооружения		1546,2

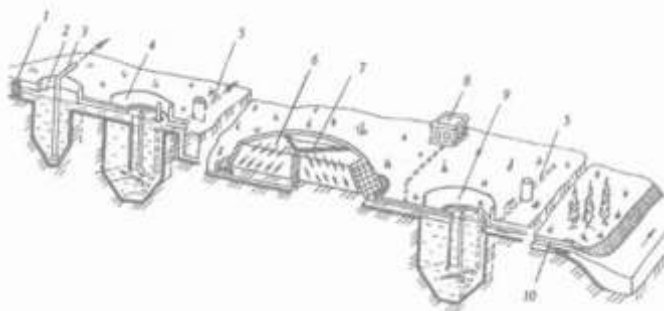


Рис. 1. Схема очистки сточных вод:

1 — решетка; 2 — песколовка; 3 — трубопровод для удаления песка; 4 — первичный отстойник; 5 — вывод ила; 6 — биофильтр; 7 — реактивный ороситель; 8 — пункт хлорирования; 9 — вторичный отстойник; 10 — выпуск воды в биопруды

Далее сточные воды поступают в первичные отстойники. В них происходит отстаивание вод, мелкодисперсный песок оседает на дне отстойника, вода медленно фильтруется. После механической очистки осветленные стоки поступают на биофильтры для биологической очистки. Биофильтры

представляют собой резервуары, заполненные сверху слоем кокса, снизу – иловыми отложениями. Сточные воды разбрызгиваются на кокс, фильтруются через его поры. Далее очищаются в иловом слое живыми организмами. Затем хлорируются хлорной известью и поступают на вторичные отстойники для задержания биологической пленки, поступающей с водой из биофильтров. Для доочистки сточных вод, прошедших полный цикл механической и биологической очистки, предусмотрены двухсекционные биологические пруды, обеспечивающие 10-суточное пребывание в них сточных вод. Биологические пруды представляют собой большие резервуары, расположенные каскадно. Вода свободно стекает из первого резервуара во второй, далее в третий, однако вместе с водой также легко в последующий резервуар попадают легкие газы аммиак и соединения углерода. После очистки в биопрудах вода сбрасывается в реку Каран, где проходит естественная доочистка.

Первая очередь очистных сооружений - устаревший вариант очистки, достаточно длительный, так как очистка длится более недели с использованием труднообслуживаемого оборудования. Также же следует заметить, что полная замена дорогостоящего кокса осуществляется на данном предприятии раз в 10 лет.

В технологическую схему очистных сооружений II-ой очереди входят песколовка – гидроциклон, аэротенк, совмещенный с первичным отстойником, вторичный отстойник, производственно-вспомогательное здание с компрессорами-воздуходувками, помещением биологической доочистки и хлораторной, иловые площадки, биологические пруды.

Вторая очередь – современный вариант очистки сточных вод, более продуктивный, быстрый. Единственная трудность в эксплуатации оборудования - это обеспечение достаточным количеством активного ила для аэротенков.

Действующие очистные сооружения, несомненно, в значительной мере способствуют охране водных источников данного ландшафтного района. Однако в настоящее время фактическая мощность очистных сооружений значительно превышает проектную. А с каждым годом в районе прибрежные зоны отдыха расширяются и количество отдыхающих туристов неумолимо растет, что влечет за собой увеличение образования хозяйственно-бытовых стоков [1].

Библиографический список

1. Дегодя Е.Ю., Мальцева Е.В. Комплексная оценка современного состояния района озера Якты-Куль. Наука сегодня: теория, практика, инновации: коллективная монография. Под научной редакцией О.П. Чигишевой. В 9-ти томах. Том 2. Ростов-на-Дону: Издательство Международного исследовательского центра «Научное сотрудничество», 2013. С. 208-230.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БРИКЕТОВ ИЗ ХРОМОВОГО КОНЦЕНТРАТА НА ДОНСКОМ ГОКе НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Князбаев Ж. (студ. VI курса заоч. обуч.)*

Брикетиrowание в черной металлургии – это способ окускования, который широко применялся во второй половине 19-го столетия. В начале 20-го столетия брикетиrowание было вытеснено агломерацией по причинам:

- неэкономичности процесса брикетиrowания из-за маломощных прессов с низкой производительностью, в то время как агломерационные машины были созданы производительностью 2000 т. в сутки агломерата и более;
- возможности удаления вредных примесей (S, As, Zn, и др) при агломерации;
- получения агломерата в офлюсованном виде.

В настоящее время производство металлургических брикетов пока не получило развития в широких производственных масштабах по тем же самым причинам, хотя с точки зрения технологии и экономики производства данный процесс имеет ряд преимуществ перед агломерацией:

- брикеты имеют правильную форму и одинаковую массу, обладают более высокой прочностью и лучшей транспортабельностью;
- кислород в брикете остается активным, что является важным для доменного производства, в то время как в агломерате он находится в связанном состоянии (в виде силикатов);
- экологическая безопасность брикетов (безотходность, отсутствие высоких температур при изготовлении);
- простая технология производства брикетов и малые занимаемые производственные площади.

На Донском ГОКе при переработке хромовых руд для предотвращения накопления промежуточных продуктов обогащения – мелких классов внедрен цех брикетиrowания производительностью ~200 тыс. тонн хроморудных брикетов в год. Продукты окускования – брикеты являются ценным сырьем для ферросплавной промышленности и направляются на Актюбинский завод ферросплавов.

Брикетиrowанию, т.е. получению брикетов правильной единообразной формы прессованием, подвергается хромовый концентрат крупностью -3+0 мм.

Технологическая схема брикетиrowания включает операции сушки концентрата до влажности не более 2,5 %, прессования и охлаждения брикетов (рис. 1).

Концентрат влажностью до 6 % после обогащения поступает в приёмные бункера, а затем дисковыми питателями подаётся по конвейерам в сушильные барабаны.

* Работа выполнена под руководством Дегодя Е.Ю., Мудрых Н.А.

Концентрат при температуре 130 – 140 °С из сушильных барабанов поступает в двухшнековый смеситель. Одновременно в ванну смесителя по трубопроводу подаётся жидкое стекло. В смесителе за счет встречного вращения шнеков происходит перемешивание концентрата с жидким стеклом. Перемешанная шихта из смесителя подается в загрузочный желоб подготовителя. В подготовителе происходит дополнительное перемешивание и охлаждение шихты до режимной температуры брикетирования, равной 75 °С.

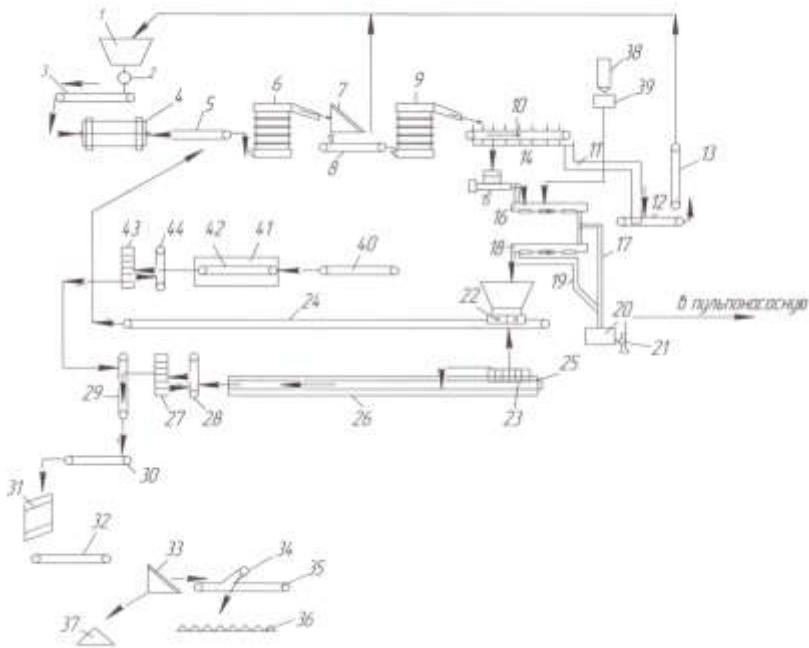
Из подготовителя шихта поступает в приемную воронку вальцового пресса, где непосредственно происходит процесс прессования.

Для брикетирования хромовой рудной мелочи (-3+0 мм) используют вальцовые брикетные прессы при среднем давлении прессования (~80 МПа). Основными достоинствами вальцовых прессов являются простота конструкции и небольшие габаритные размеры. Запуск брикетного производства на вальцовых прессах не требует просторных помещений.

Готовые брикеты после прессования направляются на грохочение. Надрешетный продукт (брикеты) +10 мм поступает на тихоходные конвейеры узла дозревания, обеспечивающего упрочнение брикетов, а подрешетный продукт (возврат) -10+0 мм возвращается, объединяется с концентратом и направляется на прессование.

Готовые брикеты с узла дозревания подвергаются двукратному грохочению для контроля их крупности и направляются на склад готовой продукции. Через одни сутки брикеты готовы для отгрузки в железнодорожные вагоны.

Строительство цеха брикетирования позволило комбинату выйти на качественно новый уровень интегрированного производства с комплексным развитием мощностей на базе Южно-Кемперсайского месторождения.



N	Наименование	К-во	Единица
1	Дробилка шаровая	1	
2	Сито пылевое	1	
3	Колесо N 52, 54, 55	1	
4	Смеситель шаровый 0,20м³	1	
5	Колесо N 50	1	
6	Вибратор (С-300) N 1	1	
7	Толкатель (С-300) N1-11	1	
8	Вибратор колесный N 1	1	
9	Вибратор (С-300) N 6	1	
10	Колесо сепаратора N7, 800мм	1	
11	Вал с шестерней шестерней конического	1	
12	Вибратор колесный N 8	1	
13	Колесо N 9	1	
14	Колесо дробилки	1	шт.м ³
15	Колесо пылевое 400-4400	1	
16	Вибратор колесный	1	
17	Вибратор колесный	1	
18	Вибратор колесный	1	
19	Вибратор колесный	1	
20	Вал с шестерней	1	
21	Мех. N 19	1	
22	Вибратор колесный	1	
23	Колесо дробилки	1	
24	Колесо N 17	1	
25	Колесо N 18, 19, 20	1	
26	Вал с шестерней N 1	1	
27	Колесо дробилки	1	
28	Колесо N 61	1	
29	Колесо N 64	1	
30	Колесо N 61	1	
31	Колесо колесный	1	
32	Колесо N 70	1	
33	Колесо дробилки	1	
34	Вибратор колесный	1	
35	Колесо N 80	1	
36	Дробилка колесная шаровая	1	шт.м ³
37	Сито для пыли 0,10мм	1	
38	Автомат-дозатор	1	
39	Дробилка колесная	1	
40	Колесо N 20, 21	2	
41	Вал с шестерней N 1	1	
42	Колесо N 22, 23	2	
43	Колесо дробилки	1	
44	Колесо N 25	1	

Рис. 1. Схема цепи аппаратов производства брикетов из хромового концентрата на Донском ГОКе

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УЧАСТКА РЕМОНТА КОЛЕСНЫХ ПАР СО СМЕНОЙ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАО «УВК»

Шулаева Е.Ю. (ГТ-09-1)*

В условиях конкуренции и избыточного рынка, основными функциями вагоноремонтных предприятий, наряду с выполнением различных видов ремонта подвижного состава, являются поддержание конкурентоспособности, снижение себестоимости продукции и услуг, а так же повышение их качества [1].

В данной статье предлагается рассмотреть эти функции на примере ЗАО «Уральская вагоноремонтная компания» (ЗАО «УВК»), в частности, рассмотреть методы повышения производительности одного из его участков.

Основными видами деятельности данного предприятия являются капитальный, деповской и текущий ремонты подвижного состава, а так же капитальный и текущий ремонты колесных пар.

В результате анализа хозяйственной деятельности ЗАО «УВК» было выявлено недоиспользование производительности участка ремонта колесных пар со сменой элементов на 40 %. Соответственно, на данном участке имеются резервы производительности труда.

Предлагается изменить ремонтную программу участка ремонта колесных пар со сменой элементов с целью увеличения количества выполняемых ремонтов за счет имеющихся резервов производительности труда, что, в свою очередь, позволит реализовывать дополнительно произведенные колесные пары собственникам подвижного состава.

Для рассмотрения возможности повышения производительности участка были построены и проанализированы существующий технологический график работы участка и графики при изменении технологии работы.

При работе по существующему технологическому графику, выявлены простои, связанные с совмещением работы крана на двух технологических линиях.

Общее время работы крана при формировании колесных пар составляет 352 мин. При таком способе организации работ, за смену формируется 18 колесных пар. Среднее время, приходящееся на формирование одной колесной пары, составляет 36,7 мин.

Первым вариантом изменения технологии работы участка (проект I) является использование автоматизированной – информационно управляющей системы (АИС).

АИС предназначена для формирования колесных пар на данном участке и решает следующие задачи:

- идентификация колеса;

* Работа выполнена под руководством Корнилова С.Н.

- автоматическое определение диаметра круга катания колеса, внутреннего диаметра ступицы колеса, контроль колеса по толщине диска в районе обода;
- комплектование пакета данных и занесение их в базу данных АИС;
- отслеживание перемещения колес с установки входного контроля до ячейки склада;
- размещение колес штабелером с входной позиции склада по свободным ячейкам [2].

Не смотря на то, что данная система была сразу смонтирована при строительстве ЗАО «УВК», в настоящее время она регулярно не эксплуатируется.

При данном способе организации работы за 11 часов формируется 25 колесных пар, то есть среднее время формирования колесной пары составляет 26,4 мин.

По сравнению с существующим способом организации работы, производительность участка увеличивается за счет отсутствия нетехнологических простоев.

Вторым вариантом изменения технологии работы участка ремонта колесных пар со сменой элементов является организация работ при полной занятости мостового крана на этом участке (проект II).

По сравнению с существующим графиком, при полной занятости мостового крана на данном участке не существует простоев, связанных с совмещением работ. Таким образом, количество сформированных колесных пар составляет 35 единиц в смену. Среднее время, приходящееся на формирование одной колесной пары, составляет 18,9 мин.

Не смотря на более низкую производительность, применение АИС позволяет исключить выполнение опасных и трудоемких операций, таких как застропка, отстропка, сопровождение передвижения элементов колесной пары. Еще одним преимуществом является сокращение штата рабочих, требующихся для работы на данном участке.

Работа крана на данном участке в течение всей смены позволит сократить нетехнологические простои колесо-расточных станков, запрессовочного оборудования и т.д.

Изменение ремонтной программы участка ремонта колесных пар (КП) со сменой элементов ЗАО «УВК» позволит увеличить количество выполняемых ремонтов колесных пар. При существующем варианте организации работ объем производства составляет 3294 КП/год, при использовании АИС – 4575 КП/год, при полной занятости крана на рассматриваемом участке – 6405 КП/год.

Одним из видов дополнительной деятельности ЗАО «УВК» является формирование колесных пар из новых колес и старогодных осей для продажи собственникам подвижного состава.

Годовой экономический эффект от реализации дополнительно произведенных колесных пар при использовании АИС составит 14562,4 тыс. руб., при полной занятости мостового крана – 35365,9 тыс. руб.

Годовая экономия при использовании АИС составит 1267,2 тыс. руб., при полной занятости мостового крана – 12003,5 тыс. руб.

В результате определения технико-экономических показателей рассмотренных вариантов, было выявлено, что проект II является наиболее рациональным вариантом организации работ.

Таким образом, на примере ЗАО «Уральская вагоноремонтная компания» были рассмотрены такие функции вагоноремонтных предприятий как снижение себестоимости выполняемых работ и повышение количества выпускаемой продукции. Повышение производительности предприятия в целом или отдельных его участков за счет оптимизации работы оборудования приводит к увеличению прибыли и повышению его конкурентоспособности.

Библиографический список

1. «Какова структура рынка ремонта грузовых вагонов?». Официальный сайт Новой перевозочной компании [Электронный ресурс].
2. Руководство по эксплуатации Автоматизированной информационно управляющей системы [Текст]: МГ-081.00.00.0.000. РЭ. Н. Новгород: ЦНИИ Буревестник. 2008. 90 с.

УДК 656.073

ОЦЕНКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВНЕДРЕНИЯ АИС УЧАСТКА ФОРМИРОВАНИЯ КОЛЕСНЫХ ПАР ЗАО «УВК» ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФСА

Шулаева Е.Ю. (ГТ-09-1)*

ЗАО «Уральская вагоноремонтная компания» (ЗАО «УВК») является одной из крупнейших частных компаний, занимающихся ремонтом подвижного состава и заводским ремонтом колесных пар.

ЗАО «УВК» состоит из 13 производственных участков, выполняющих полный цикл ремонта вагонов и их узлов. В структуру предприятия входят вагонсборочный цех, участок по ремонту тележек, ремонтно–комплектовочный участок, колесно–роликовый цех, вагоноколесные мастерские и пр.

Колесно–роликовый цех, предназначен для ремонта колесных пар (КП) со сменой элементов, а так же для освидетельствования КП и ремонта подшипников, включает в себя участок формирования колесных пар.

Увеличение количества ремонтов КП со сменой элементов (рис. 1) на ЗАО «УВК» привело к необходимости ввода в эксплуатацию автоматизированной информационно–управляющей системы участка формирования КП (АИС), которая была смонтирована при строительстве ЗАО «УВК», но не использовалась до 2012 года. До начала эксплуатации АИС для организации транспортирования элементов колесных пар в процессе ремонта использовался мостовой кран.

* Работа выполнена под руководством Фридрихсона О.В.

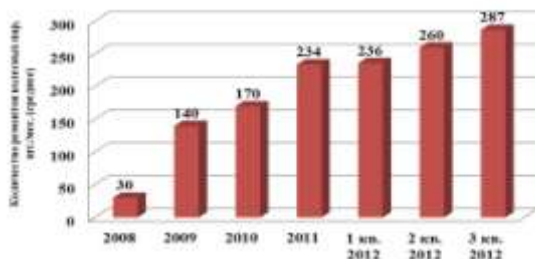


Рис. 1. Динамика количества ремонтов КП ЗАО «УВК» за 2008-2012 гг.

АИС предназначена для повышения эффективности выполнения ремонтов КП, увеличения производительности участка, а также решения следующих задач:

- осуществления идентификации колеса (номер колеса, марка стали, номер плавки, номер завода изготовителя, наличие клейм представителя отдела технического контроля ОАО «Российские железные дороги» (ОТК ОАО «РЖД»);
- автоматического определения диаметра круга катания колеса, внутреннего диаметра ступицы колеса, контроль колеса по толщине диска в районе обода;
- комплектования пакета данных (всех указанных параметров) и занесение их в базу данных АИС;
- отслеживания перемещения колес с установки входного контроля колес до входной ячейки склада колес;
- размещения колес штабелером с входной позиции склада по свободным ячейкам [1].

Одним из наиболее преимуществ АИС является автоматизация измерений основных параметров колеса и его транспортировка.

Технологическая цепочка ремонта КП со сменой элементов обеспечивает поточное производство в соответствии со схемой технологического процесса.

Не смотря на поточный метод производства ремонта КП, существуют технологические простои, связанные с совмещением крановщиком работ на двух производственных линиях.

Так же, время ремонта одной КП при использовании мостового крана увеличивается за счет повторного обмера расточенного колеса и отбоченной оси для подбора элементов КП с обеспечением требуемого натяга.

В целом, сокращение времени ремонта обеспечивается за счет устранения необходимости застропки колеса при его транспортировке в зону хранения, из зоны хранения на колесо-расточный станок (КРС) и обратно, а так же при транспортировке из зоны хранения после расточки на запрессовку.

Сокращение времени ремонта одной КП при использовании АИС по сравнению с временными затратами при использовании мостового крана, составляет в среднем 6 минут. Сокращение времени при поточном производстве позволяет увеличить производительность участка с 18 до 25 КП за смену.

Экономический эффект достигается не только за счет повышения производительности, но и по причине сокращения эксплуатационных затрат. При использовании автоматизированной информационно – управляющей системы участка формирования КП сокращается потребность в персонале (а именно, в крановщике и стропальщике). При сокращении штата рабочих, фонд оплаты труда сократился на 22,1 %.

С помощью функционально-стоимостного анализа (ФСА) было определено не только сокращение затрат на ФОТ, но и увеличение расходов на материалы и общехозяйственные нужды. Однако, при комплексном учете этих составляющих себестоимость сократиться на 1,11 %. Данное сокращение затрат приведет к увеличению прибыли на 7,9 %.

Сравнение технико-экономических показателей использования оборудования на участке формирования колесных пар ЗАО «УВК» приведено в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение технико-экономических показателей реализации проекта

Показатели	Оборудование	
	Мостовой кран	АИС
Производительность участка, КП/смена	18	25
Расстояние транспортирования	1	1
Стоимость ремонта, у.е./К.П.	1	1
Структура себестоимости, %, в том числе:	100	100
- ФОТ;	5,75	4,53
- материалы;	81,61	82,66
- общехозяйственные затраты.	12,64	12,81
Состав рабочей бригады, чел.	8	6
Прибыль, у.е./ремонт одной КП	1	1,079

Сокращение себестоимости выполнения ремонта колесных пар может быть использовано ЗАО «УВК» для реализации двух стратегических направлений деятельности компании: снижение стоимости ремонта и усиление ценовой конкурентоспособности, либо увеличение доли прибыли, направляемой на развитие предприятия (развитие производственной инфраструктуры, стимулирование персонала и пр.).

Библиографический список

1. Руководство по эксплуатации Автоматизированной информационно–управляющей системы [Текст]: МГ-081.00.00.0.000. РЭ. Н. Новгород: ЦНИИ Буревестник. 2008. 90 с.

ОПЫТ БЕЗОТХОДНОЙ ДОБЫЧИ МРАМОРА НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ «ЕЛЕНИНСКОЕ» И «ПОЛОЦКОЕ»

Хилажев А.Р. (ГО-10-1), Кусяков Р.К. (ГО-11)*

Компания ООО «РИФ-Микромрамор» производит высококачественные минеральные наполнители. Сырьевой базой компании являются месторождения белого мрамора «Еленинское» и «Полоцкое», особенностью сырья является высокий процент белизны (свыше 96%) и малое содержание примесей.

Компания имеет полный технологический цикл добычи, переработки и реализация широкого ассортимента продукции из мрамора на территории РФ и за рубежом.

В 2007 г. ООО «РИФ-Микромрамор» введен в эксплуатацию новый завод в селе Еленинка, который обеспечил растущие потребности рынка в микрокальците. В 2009 г. было запущено новое оборудование, а в 2011 г. после реконструкции цеха дополнительно введено в эксплуатацию две новые линии, что позволило увеличить мощность завода до 28000 т/месяц.

На сегодняшний день завод производит 23000 т/месяц микромраморных наполнителей и 8000 т/месяц фракционированной крошки для различных видов промышленности.

До строительства и запуска в эксплуатацию завода по производству микромрамора, основным видом деятельности предприятия была добыча блочного камня. Особенностью добычи блочного камня является низкий выход конечной продукции – облицовочной плитки, это в первую очередь связано с высокой трещиноватостью в целом на уральских месторождениях мрамора. Выход товарных блоков на месторождении «Полоцкое» составляет 8-10 %, облицовочной плитки – 26 %. Таким образом, более половины добываемого мрамора являлось некондицией и помещалось на специальный отвал. При этом, находясь в специальном отвале у мрамора, в короткое время, значительно ухудшаются технологические характеристики и потребительские свойства, что практически исключает его дальнейшее использование для декоративных целей. Высокий процент белизны мрамора месторождения «Полоцкий» определил возможность использования его в качестве сырья для производства микромрамора, что позволило вовлечь в переработку как «лежалый», так и «текущий» некондиционный мрамор. В результате чего фактическая степень освоения запасов мрамора месторождения «Полоцкое» достигает 99 % без учета потерь.

В отличие от месторождения «Полоцкое», месторождение «Еленинское» характеризуется высокой степенью трещиноватости и изначально не пригодно для добычи блочного камня, поэтому здесь добывается мрамор для производства декоративного и строительного щебня. Стоит отметить, что потребность рынка в

* Работа выполнена под руководством Доможирова Д.В., Кравчук Т.С., Пыталова И.А.

данной продукции не столь высока, а требование к ней предъявляются очень серьезные. Поэтому в результате переработки мрамора на дробильно-сортировочных установках (ДСУ) образуется значительное количество отсева, практически не представляющего товарной ценности из-за не соответствия техническим условиям, предъявляемых к микромрамору.

Руководством предприятия в середине двухтысячных годов было принято решение расширения ассортимента выпускаемой продукции из мраморного сырья, в том числе высококачественных минеральных наполнителей. На сегодняшний день карьер «Еленинский» обеспечивает сырьем четыре завода по производству микрокальцита. Три завода находятся в челябинской области и один в Калужской области. Строительство завода в Калужской области обусловлено необходимостью минимальной удаленности от основных потребителей в центральном регионе страны. Доставка мраморного сырья на завод в Калужской области осуществляется автомобильным и железнодорожным транспортом.

Именно строительство и ввод в эксплуатацию заводов по производству высококачественных минеральных наполнителей позволил повысить степень освоения запасов месторождений «Подольское» и «Еленинское». Сырьем для заводов является не только добытый мрамор на месторождении «Еленинский», но и некондиционный мрамор месторождения «Полоцкое», заскладированный на складе некондиционного сырья, а также отсев ДСУ при производстве декоративного и строительного щебня.

«Еленинское» месторождение мраморов находится в Карталинском районе Челябинской области. Месторождение расположено на землях совхоза «Еленинский». Ближайшими населенными пунктами являются пос. Еленинка - 5 км на восток, железнодорожная станция Джабык - 12 км на северо-восток, город Карталы - 60 км на восток. Территория разведанной площади занята, в основном, выпасами и небольшими березовыми колками.

В орфографическом отношении местность представляет собой слабовсхолмленную равнину, расчлененную неглубоко врезанными долинами рек и логов с абсолютными отметками 430-436 м. Гидрографическая сеть в районе месторождения редка и представлена маловодной речкой Зингейкой с притоками. Берега речек пологие, в летнее время они пересыхают.

Климат района резко континентальный с характерной суровой долгой зимой и коротким летом. Колебания температур от -44°C до $+40^{\circ}\text{C}$. Преобладающее направление ветров западное и юго-западное. Среднегодовое количество осадков 220-250 мм. Глубина промерзания грунта 2,0-2,5 м.

В экономическом отношении район месторождения расположен в сельскохозяйственной зоне. Промышленные предприятия сосредоточены в п. Ново-Каолиновый и ст. Джабык. В районе довольно широко развита сеть грунтовых дорог. Поселок Еленинка связан со ст. Джабык насыпным грейдером. В 7-8 км к северо-востоку от месторождения расположен Джабык-Карагайский бор.

При добыче мрамора на карьере «Еленинский» применяется цикличная четырехпроцессная технология. Предварительная подготовка полезного ископаемого к выемке осуществляется буровзрывным способом. В качестве горнотранспортного оборудования используются экскаваторы ЭО-5126 с

емкостью ковша 1,25 м³ и Hunday R450 LC-7 с емкостью ковша 1,95 м³, погрузчик Hitachi ZW 310с емкостью ковша 4,5 м³, автосамосвалы КрАЗ 65055, КрАЗ 6510, САМС НН 3310 и САМС НН 3250, бульдозер Б10М, буровой станок Strong SD 1300E. Отработка месторождения ведется десятиметровыми уступами, в предельном положении уступы не сбиваются. Часть добытого полезного ископаемое перемещается автотранспортом на ДСУ, остальное – на завод по производству микроальцита. При отработке месторождения предусмотрены только отвалы вскрышных пород, представленные в основном глиной и материалом зачистки кровли полезного ископаемого, а также склад почвенного грунта, использование которого предполагается при рекультивации карьера после отработки балансовых запасов.

Библиографический список:

1. Отчет о результатах предварительной разведки Еленинского месторождения облицовочных мраморов в Карталинском районе Челябинской области, выполненной Южно-Уральской ГГП в 1996-1999гг. с. Долгодеревенское, 2000 г.
2. Рабочий проект отработки и рекультивации Еленинского месторождения мраморов. АООТ «СОЮЗНЕРУД», Тольятти. 2001 г.
3. Материалы доразведки флангов Еленинского месторождения мраморов в границах горного отвода в Карталинском муниципальном районе Челябинской области, проведенной в 2013 г.
4. <http://www.micromramor.ru/>.

УДК 528.486.024:528.5

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТ ПРИ ОЧИСТНЫХ РАБОТАХ

Хабибулин С.М. (130402*)

Основной процесс добычи полезного ископаемого сводится к очистным работам. Эффективность отбойки руды в камерах и ее полное извлечение контролирует маркшейдерская служба предприятия. Первичный контроль заключается в измерении углов наклона скважин вееров и их длины, и дальнейший анализ соответствия проекту бурения камеры. После отбойки и отгрузки руды, необходимо измерить объем очистного пространства, и определить имеющиеся потери руды по контуру камеры. Для этих целей раньше использовали приспособление, состоящее из теодолита, к которому на специальном устройстве присоединялась лазерная рулетка и таким образом набирались отсчеты в системе «угол-длина» (рис. 1).

* Работа выполнена под руководством Емельяненко Е.А.



Рис. 1. Приспособление для маркшейдерского измерения очистного пространства

В настоящее время предприятием ОАО «УГОК» закуплена лазерная сканирующая система CMS. В основе технологии трехмерного лазерного сканирования лежит метод определения множества трехмерных координат X, Y, Z отдельных точек на снимаемом объекте. Измерения выполняются с помощью высокоскоростного лазерного дальномера, суть работы которого в том, что для перехода на следующий узел мнимой сетки луч лазерного дальномера после каждого замера разворачивается системой зеркал на некоторый заданный угол. Повышение плотности узлов в этой сетке увеличивает количество снятых точек и детализирует съемку. Дальномер имеет высокую скорость измерений - от нескольких сотен до десятков тысяч операций в секунду. Координаты точек, полученные в результате сканирования объекта, объединяются в большие группы точек (от сотен до миллионов), называемые на практике облаками точек.

Прибор, используемый для маркшейдерских работ, состоит из считывающего модуля, который жестко закрепляется на конце горизонтальной штанги. Штангу удерживают вертикальными распорными стойками. Координаты облака точек записываются на коммуникатор, данные с которого выгружаются в ПК и производится их дальнейшая обработка (рис. 2).

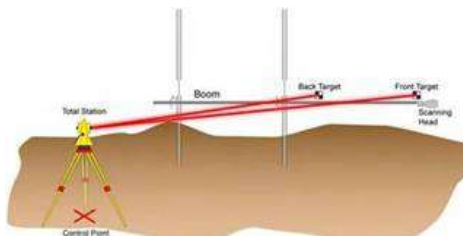


Рис. 2. Схема координирования сканирующего зонда

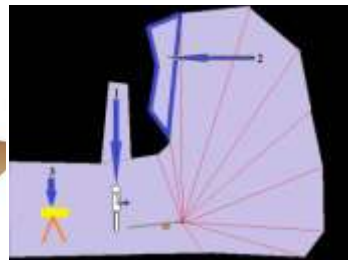


Рис. 3. Принципиальная схема съемки камер стандартным методом:

- 1-маркшейдер-оператор;
- 2- «невидимая область» при съемке камеры;
- 3- тахеометр

Принятая на сегодняшний день схема является безопасной с точки зрения оператора сканирующей системы. Но при использовании такой технологии съемки возникают трудности с распором вертикальных стоек: малый запас хода (около 40 см), достаточный вес, затрудненная транспортабельность. При подаче зонда в очистное пространство, часто не хватает длины подающей рейки. Возникает необходимость в дополнительной съемке с иной стоянки, нередко в достаточно опасной, для перекрытия «слепых» областей (рис. 3).

В настоящее время у маркшейдерской службы предприятия имеется еще один современный - многофункциональный автоматический 3D-лазерный сканер фирмы MDL, используемый для маркшейдерских работ в подземных условиях (рис. 4).

Новой идеей, которая опробована и предложена автором статьи для внедрения в производство на ОАО «Учалинский ГОК» является использование этого прибора для сканирования замкнутых полостей.



Рис. 4. Лазерный сканер фирмы MDL

Компактный, легкий в транспортировке и использовании, этот сканер может использовать в качестве платформ нескольких универсальных и известных инструментов - штатив, шест, телескопическую штангу, стрелу крана или даже лифт и подъемник. Фактически в этой модификации он превращается в оперативный инструмент маркшейдера, так как легко переносится и используется одним человеком. Результаты оперативного сканирования немедленно отображаются на экране РС, дают объективную оценку обстановки в камере после взрыва, что облегчает и сокращает время на принятие важных, а зачастую и неотложных решений. Дополнительной позитивной функцией этого инструмента является его способность выявлять различия между рудой и породой на основании характера принятого отражённого сигнала, что косвенно характеризует её горной массы и дает оператору дополнительную информацию по оценке реальной обстановки в подземной камере.

С внедрением дистанционно управляемого универсального подающего устройства, ситуация безопасной маркшейдерской съемки очистного пространства после взрыва изменится в лучшую сторону, так как будет исключена необходимость присутствия маркшейдера в опасной зоне для съемки «слепых» зон, а качество маркшейдерских работ, позволяющих установить не только объемы, но и качественные показатели отбитой рудно-породной массы значительно повысится.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КОНТРЕЙЛЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК В РОССИИ

Федорина А.В. (ГТБ-11)*

Контрейлерные перевозки объединяют преимущества железнодорожного и автомобильного транспорта. Так, автомобильный транспорт, обладающий гибкостью и мобильностью, имеет возможность организовать доставку груза по принципу «от двери до двери». Железнодорожный транспорт дает преимущество в экономичности, безопасности перевозки, а также он экологически более чистый и позволяет внедрять автомобильные перевозочные технологии при лидирующем участии железных дорог [1]. Основные преимущества и недостатки данной технологии представлены в таблице.

Таблица
Основные преимущества и недостатки контрейлерных перевозок

Преимущества	Недостатки
Высокая скорость, маневренность и гарантия доставки груза в соответствии с графиком движения	Перевозка водителя с необходимостью создания комфортных условий (в некоторых случаях)
Значительное сокращение времени прохождения таможенного контроля без участия водителя	Уменьшение производительности автомобиля, рассчитываемой при непосредственном движении автомобиля
Повышение уровня безопасности движения и независимость от погодных условий железной дороги	Низкая эффективность использования грузоподъемности железнодорожного подвижного состава
Сокращение затрат при транспортном сообщении	Увеличение высоты транспортного средства
Экономия более дорогого автомобильного топлива	Необходимость создания и содержания парка специализированных железнодорожных платформ с пониженным полом
Снижение нагрузки автомобильных дорог, их износа и уровня аварийности	
Уменьшение негативного воздействия транспорта на окружающую среду	Высокие затраты на покупку и содержание транспортных средств и оборудования
Упрощение оформления перевозочных документов	

Контрейлерные перевозки давно применяются на территории США, Канады и Австралии. Наибольшую популярность данная технология получила в Европе, и, в частности, в странах Евросоюза. В настоящее время там осуществляется более 21 тысячи контрейлерных перевозок в год. Основными причинами развитости технологии является законодательное снижение загруженности автомобильных дорог, а также существующие национальные ограничения по нагрузке на ось автотранспортных средств.

* Работа выполнена под руководством Цыганова А.В., Пикалова В.А.

Международные контрейлерные перевозки существуют и на постсоветском пространстве. Они организованы на территории Украины, Белоруссии и Казахстана, а также стран Балтии. Например, в 2003 году были запущены контрейлерные поезда Ильичевск (Украина) – Минск (Белоруссия) – Клайпеда (Литва) и Киев (Украина) – Славков (Польша) с протяженностью маршрута около 1000км. Достоинствами формирования контрейлерных перевозок на постсоветском пространстве являются единая ширина колеи (1520 мм) и соответствие большего количества автопоездов, прицепов и полуприцепов, размещаемых на платформе, габариту погрузки. Однако по настоящее время контрейлерные перевозки не проходят по территории России. Так, например, контрейлерный маршрут Ильичевск (Украина) – Минск (Белоруссия) – Клайпеда (Литва) был продлен до Турции и стран Средней Азии в обход России, с целью не пускать значимые международные транспортные потоки по территории нашей страны [3].

С 90-х годов в России начато создание специализированных платформ, но конструктивные недостатки не позволили применить их на железных дорогах. К 2012 году были разработаны и построены универсальные платформы для перевозки контрейлеров и контейнеров, обеспечивающих их доставку железнодорожным транспортом без дополнительных ограничений [2]. Также были попытки организовать контрейлерные перевозки между Россией и Финляндией. В настоящее время это направление является наиболее простым для осуществления контрейлерных перевозок благодаря использованию финского опыта. Также перспективными маршрутами внутри России являются направления: Санкт-Петербург – Краснодар, Москва – Санкт-Петербург; для международных перевозок: Россия – страны Прибалтики, Европа – СНГ – Китай.

Факторами, стимулирующими развитие контрейлерных перевозок в России, являются перегруженность автодорог, их низкая пропускная способность и высокий износ. Помимо этого для страны характерны сложные климатические условия и значительная протяженность транспортных маршрутов перевозки.

Развитие контрейлерных перевозок в России возможно путем комплексного решения проблем технического оснащения, создания и вовлечения транспортных компаний в данный вид перевозок, а также необходимости разработки тарифов и правовой базы.

Библиографический список

1. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б., Шилимов М.В. Мультимодальные системы транспортировки и интермодальные технологии: Учеб. пособие для вузов. М.: Издательский центр «Академия», 2009. 336с.
2. Багинова В.В., Кузьмин Д.В. Особенности развития контрейлерных перевозок в России. Современные проблемы транспортного комплекса России. 2013. № 4. С. 49-52.
3. Хлопов К.В. Зарубежный опыт и направления развития международных контрейлерных перевозок в России. Российский внешнеэкономический вестник. 2011. № 9. С. 101-109.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Точилкин В.В. (ГТМм-13)*

Одно из направлений повышения эффективности производства - его переоснащение современной техникой, внедрение передовых технологических процессов и достижений современной науки.

В технологических машинах (горных и металлургических) таким направлением наряду с увеличением единичной мощности выпускаемой техники, повышением ее надежности и эффективности является массовый переход на гидрофицированную технику, позволяющую повысить производительность труда благодаря облегчению управления машинами, сокращению времени рабочего цикла, механизации вспомогательных операций [1, 2].

Настоящие разработки, направленные на совершенствование тяжелого бульдозера, его систем гидропривода, а также внедрение схем гидроприводов, обеспечивающих наладку, техническое обслуживание гидравлических систем тяжелых бульдозеров. Все это позволит обеспечить повышение эффективности работы бульдозеров и надежности работы его гидравлических систем и цилиндров.

Основными параметрами гидроцилиндров являются их внутренний диаметр, диаметр штока, ход поршня и номинальное давление, определяющее его эксплуатационную характеристику и конструкцию, в частности тип применяемых уплотнений, а также требования к качеству обработки и шероховатости внутренней поверхности гидроцилиндра и наружной поверхности штока.

Гидроцилиндры бывают одно- и двустороннего действия. Характерная особенность гидроцилиндра [2] одностороннего действия заключается в том, что усилие на выходном звене (например, штоке), возникающее при нагнетании в рабочую полость гидроцилиндра жидкости под давлением, может быть направлено только в одну сторону (рабочий ход). В противоположном направлении выходное звено перемещается, вытесняя при этом жидкость из гидроцилиндра, только под влиянием возвратной пружины или другой внешней силы, например, силы тяжести. Проверка гидроцилиндров одностороннего действия, в связи с этим, затруднена.

Предложен стенд для испытания гидравлических цилиндров. Он выполнен в виде: двух гидравлических цилиндров, клапанов давления, распределителя, дросселей, обратных клапанов.

У силового цилиндра изнашиваются внутренняя поверхность корпуса цилиндра, наружные поверхности штока и поршня, отверстие под шток в передней крышке, уплотнительные кольца и прокладки.

При ремонте [2] силового цилиндра его растачивают на вертикально-расточном станке на увеличенный ремонтный размер и затем хонингуют. Поршень цилиндра восстанавливают либо ставят ремонтный увеличенного

* Работа выполнена под руководством Филатова А.М.

размера. У штока с вилкой или головкой в сборе отверстия в головке ввертывают и запрессовывают втулки.

При оценке гидравлических цилиндров определяются: величина внутренних утечек, наружная герметичность, прочность элементов и другие параметры (устойчивость штока, давление срагивания, развиваемая цилиндром сила).

Таким образом, разработаны системы гидравлического привода, обеспечивающие исследование и настройку элементов гидравлических систем тяжелого бульдозера.

Библиографический список

1. Точилкин В.В., Филатов А.М. Пневмопривод металлургических манипуляторов. Монография. Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова, 2005. 211 с.
2. Основы функционирования гидравлических систем металлургического оборудования / Кольга А.Д., Иванов С.А., Точилкин В.В., Филатов А.М., Задорожный В.Д., Вагин В.С. Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова, 2011. 197 с.

УДК 622. 35

ОСОБЕННОСТИ ВСКРЫТИЯ ГОРИЗОНТОВ ПРИ ОСВОЕНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МРАМОРА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Шаров В.Н. (ГО-10-2), Дюжикова В.В. (ГО-12)*

Способ вскрытия горизонтов связан со структурой комплексной механизации, которая, в свою очередь, определяет наименование системы разработки по признаку перемещения вскрышных пород и полезного ископаемого [1].

Вскрытие рабочих горизонтов при освоении месторождений облицовочного камня открытым способом чаще производится капитальными траншеями и вскрывающими камерами [2], которые могут создаваться следующими комплексами оборудования [3]:

1. Баровые камнерезные машины (БКМ);
2. Траншейная установка типа MOD-200 на основе (АКМ) в комплексе с буровой установкой;
3. АКМ в комплексе с буровой установкой;
4. Баровые камнерезные машинами (БКМ) в комплексе с (АКМ) и буровой установкой.

Следует отметить, что вышеперечисленные комплексы оборудования для подготовки блоков к выемке можно применять с различным выемочно-

* Работа выполнена под руководством Караулова Н.Г.

погрузочным оборудованием, например: деррик–краном, передвижным краном и погрузчиком [4].

Недостатками использования деррик - крана являются:

- необходимость периодической передвижки крана, что потребует дополнительных затрат;
- ограниченная зона работы деррик - крана;
- целесообразность использования при значительной глубине карьера, и отработке нагорного месторождения.

Преимущества использования деррик - крана:

- снижение срока строительства карьера;
- снижение капитальных затрат;
- уменьшение площади горного отвода;
- увеличение угла борта карьера.

Преимущества использования погрузчика являются:

- возможность обслуживать несколько горизонтов одной единицей техники;
- возможность отрабатывать различные участки месторождения в зависимости от требований заказчика к качеству камня.

Основные недостатки погрузчика - это значительная стоимость и необходимость вскрытия нового горизонта капитальной траншеей, что увеличивает как срок формирования нового горизонта, так и срок строительства карьера.

Основным недостатком использования передвижного крана является низкий коэффициент использования оборудования.

Представленные данные указывают на необходимость выбора рационального выемочно-погрузочного оборудования для конкретных условий разработки. После того как выбран вид выемочно-погрузочного оборудования необходимо выбрать рациональный способ вскрытия рабочего горизонта.

В данной работе анализируются способы вскрытия горизонтов, применяемые на Редутовском, Уфалейском, Коелгинском месторождении мрамора. В качестве выемочно-погрузочного оборудования на данных месторождениях используются передвижные краны.

На рис. 1 представлены показатели вскрытия горизонта различными способами: вскрывающая камера I осуществляется с применением (БКМ) (схема используется на Редутовском месторождении мрамора); вскрывающая камера II осуществляется с применением (БКМ) и (АКМ) (схема используется на Уфалейском месторождении мрамора); капитальная траншея осуществляется с применением (БКМ) (схема используется на Коелгинском месторождении мрамора).

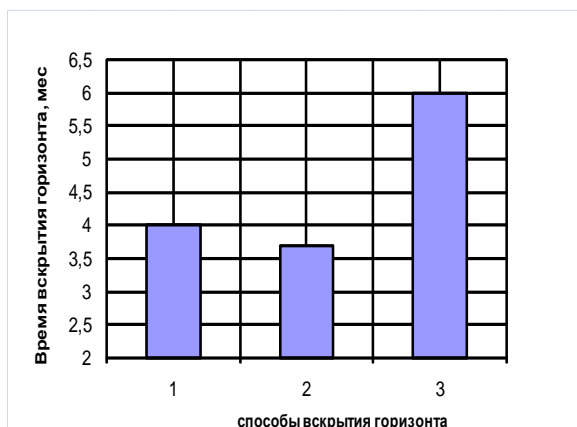


Рис. 1. Гистограмма изменения времени вскрытия горизонта в зависимости от способа вскрытия:

1- вскрывающая камера I; 2 - вскрывающая камера II; 3- капитальная траншея

При анализе способов вскрытия представленных на рис. 1, был принят режим работы в одну смену по 11 часов, 365 рабочих дней в году. Количество оборудования для подготовки блоков к выемке в первом и третьем способе 3 (БКМ), во втором одна (БКМ), одна (АКМ) и одна буровая установка.

Первый способ, осуществляется на Редутовском месторождении, данная схема наиболее проста в организации работы оборудования, но предполагает значительные потери камня.

Второй способ, используемый на Уфалейском месторождении мрамора, позволяет сократить период вскрытия нового горизонта до 3,7 месяца. Основное преимущество данного способа состоит в том, что значительная часть выработки, отрабатывается по высокоуступной технологии, которая позволяет повысить выход блоков и снизить эксплуатационные затраты.

Третий способ, реализуемый на Коелгинском месторождении, предполагает наибольший объем и период формирования выработки, в связи, с чем данная схема целесообразна при использовании в качестве выемочно-погрузочного оборудования погрузчика. При использовании передвижного крана данная схема не рациональна, так как кроме увеличения срока вскрытия горизонта значительно увеличивается срок строительства карьера в основном в связи с увеличением объема скальной вскрыши.

Библиографический список

1. Бобров С.А., Кисляков В.Е. Эколого-технологическая связь между способом вскрытия, системой разработки и схемой комплексной механизации. Вестник МГТУ им. Г.И. Носова. 2009. № 4. С. 9-10.
2. Караулов Г.А., Караулов Н.Г., Сысоев В.М., Караулов А.Г. Обоснование оптимального способа вскрытия Абзакского месторождения мраморизованного

известняка. Добыча, обработка и применение природного камня: Сб. науч. тр. Магнитогорск: МГТУ, 2007. С. 31-43.

3. Бычков Г.В., Кокунин Р.В. Оптимальные способы вскрытия рабочих горизонтов на перспективных и эксплуатирующихся месторождениях природного камня. Добыча, обработка и применение природного камня: Сб. науч. тр. Магнитогорск: МГТУ, 2007. С. 83-92.

4. Синельников О.Б. Добыча природного облицовочного камня. М.: Изд-во РАСХН, 2005.

УДК 622.235

ПРИМЕНЕНИЕ ПАРНОСБЛИЖЕННЫХ СКВАЖИННЫХ ЗАРЯДОВ НА КРУТОРОЖИНСКОМ КАРЬЕРЕ ОАО «ОКУ»

Ярмухаметов Д.У. (ГВ-11)*

Круторожинское месторождение габбро-диабазов находится на территории Октябрьского района г. Орска Оренбургской области, в 1,5 км к северо-востоку от ст. Круторожино Южно-Уральской железной дороги. Месторождение расположено на юго-западном склоне горы Казах-Чеккан.

В строении месторождения участвуют интрузивные габбро-диабазы и диабазы, в периферических частях массива принимающие нередко вид межпластовых инъекций, эффузивные диабазы, диабазовые, андезитовые, базальт-андезитовые, габбро-диоритовые, диоритовые порфириты, а также маломощные прослои и линзы яшм, яшмовидных кремнистых сланцев, кварц-гематитовых пород и туфов.

Проектом разработки месторождения предусмотрено для ведения горных работ использовать карьерные экскаваторы ЭКГ-5А, автосамосвалы грузоподъемностью 30-55 т, буровые станки для бурения технологических скважин диаметром 150, 190, 220 и 250 мм.

На Круторожинском карьере в обводненных и частично обводненных скважинах допустимо использовать граммонит 30/70, эмульсионный состав АС-25П, арсенит-Г, «Фортис», тротил-УД, состав МС-У-1. В сухих скважинах - граммонит 79/21 [1, 3].

Параметры буровзрывных работ определялись по методике Гипроруда, при этом величина линии сопротивления по подошве (ЛСПП) изменялась рис. 1.

Расчетное значение ЛСПП при диаметрах скважин 150 и 190 мм не проходит по условиям безопасного бурения первого ряда скважин (для условий круторожинского месторождения $W_6 = 6$ м) для пород крепостью более 10 и 12 соответственно, поэтому предлагается применение парносближенных скважин [2].

* Работа выполнена под руководством Угольников Н.В.

В отличие от одиночных зарядов энергия взрыва парносближенных скважинных зарядов распространяется и взаимодействует с массивом по следующим принципам:

- во время взрыва в породе против парносближенных скважин вместо цилиндрического формируется плоский фронт взрывной волны, для которого отсутствует геометрическое расхождение, а следовательно и рассеивание энергии;

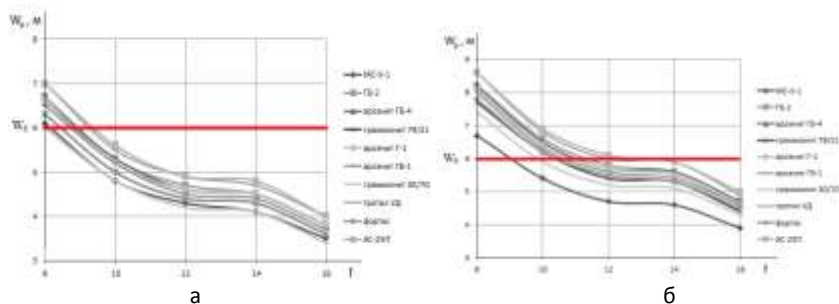


Рис. 1. Изменение ЛСПП для пород различной крепости при диаметре скважины: а - 150 мм; б - 190 мм

- полость и объем переизмельченной породы вокруг заряда имеет удвоенные размеры, что снижает сопротивляемость образуемого свода обратному смещению породы при явлении разгрузки;

- при одновременном взрыве парносближенных зарядов наблюдается пульсация сердечника породы, заключенного между ними, что увеличивает время действия энергии взрыва на окружающую среду.

Главны параметром расположения скважинных зарядов на уступе является ЛСПП, значение которой определяется:

1. качеством дробления породы и проработки подошвы уступа;
2. безопасностью горных работ.

Хорошее дробление породы и качественная проработка подошвы уступа может быть обеспечена при выполнении равенства:

$$W_p = \sqrt{\frac{N \cdot P \cdot \ell_{скв} \cdot 20 \cdot d_{скв}}{q_{sp} \cdot H \cdot m}}$$

где $\ell_{скв}$ – длина скважины, м;

N – количество скважин в пучке.

Таблица 1

Значение ЛСПП для парносближенных скважин

Диаметр скважины, мм	Крепость пород по горизонтам							
	f=8	f=10	f=12	f=14	f=16			
	Категория трещиноватости							
	II	III	IV	III	IV	III	IV	V
ВВ – МС-У-1 ($K_{ВВ}=0,83$; $\Delta =700$ кг/м³)								
150 (N=2)	10,4	8,3	7,0	8,0	6,9	7,7	6,7	6,5
190 (N=2)	-	-	8,6	-	8,5	9,5	8,2	6,9
ВВ – арсенит ГБ-4 ($K_{ВВ}=1$; $\Delta =1000$ кг/м³)								
150 (N=2)	11,3	9,0	7,6	8,7	7,5	8,4	7,3	6,1
190 (N=2)	-	-	9,4	-	9,2	-	9,1	7,7
ВВ – арсенит ГБ-1 ($K_{ВВ}=1,05$; $\Delta =1000$ кг/м³)								
150 (N=2)	11,1	8,8	7,4	8,4	7,3	8,2	7,1	6,0
190 (N=2)	-	-	9,2	-	9,2	-	8,9	7,5
ВВ – тротил УД ($K_{ВВ}=1,13$; $\Delta =1250$ кг/м³)								
150 (N=2)	-	9,5	8,0	9,1	7,9	8,8	7,6	6,4
190 (N=2)	-	-	9,9	-	-	-	9,6	8,0
ВВ – фортис ($K_{ВВ}=1,21$; $\Delta =1100$ кг/м³)								
150 (N=2)	10,8	8,6	7,2	8,3	7,2	8,1	7,0	6,9
190 (N=2)	-	-	8,9	-	8,9	-	8,7	7,3
ВВ – эмульсионный состав АС-25П ($K_{ВВ}=1,25$; $\Delta =1400$ кг/м³)								
150 (N=2)	-	9,6	8,0	9,1	7,9	8,9	7,7	6,5
190 (N=2)	-	-	9,9	-	-	-	9,5	8,0

Библиографический список

1. Угольников Н.В., Доможиров Д.В., Генкель А.В. Анализ техники и технологии производства буровзрывных работ при применении эмульсионных взрывчатых веществ на карьерах Южно-Уральского региона. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: материалы 70-й межрегиональной научно-технической конференции. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. С. 67-71.
2. Угольников В.К., Симонов П.С., Угольников Н.В. Промышленные взрывчатые материалы учеб. пособие, ГОУ ВПО Магнитогор. гос. техн. ун-т им. Г. И. Носова. Магнитогорск, 2005. 162 с.
3. Параллельно сближенные заряды на карьерах нерудных строительных материалов. Тольятти: ВНИИнеруд, 1970. 18 с.

УДК 656.212

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СТАНЦИИ ТОПЛИВНАЯ УЖДТ «ММК» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Попова Т.М. (ГТ-09-1)*

Станция «Топливая» относится к десятому железнодорожному району цеха эксплуатации УЖДТ ОАО «ММК». Основным назначением станции является бесперебойное обеспечение ЛПЦ №10, ККЦ, ЛПЦ №11 порожними вагонами для погрузки готовой продукции. На ст. «Топливая» производится формирование и отправление сборных поездов по контактному графику, а также пропуск транзитных поездов с внутризаводских станций «Прокатная», «Западная», «Кольцевая» [1].

Первоначально путевое развитие станции было спроектировано для переработки не более 8 млн. тонн груза в год. Однако, в связи с увеличением объемов производства металлопродукции ОАО «ММК» грузооборот станции значительно возрос. По факту в 2006 году грузооборот станции составил 7,75 млн. т, в 2007 - почти 8 млн. т, в 2011 году более 12 млн. т. С ростом объемов перевозок резерв пропускной способности станции «Топливая» значительно уменьшился. По оценкам специалистов предприятия фактическая занятость отдельных элементов путевого развития достигает 0,95 (при максимально допустимом значении 0,85).

Все проекты по сокращению занятости станции и увеличению ее пропускной способности (реконструкция путевого развития, создание контейнерного терминала, реконструкция эстакады и т.д.) носят экстенсивный характер и требуют значительных капитальных затрат. Помимо этого данные пути решения проблемы требуют корректировки технологического процесса

* Работа выполнена под руководством Фридрихсона О.В.

станции, создания «окон» в работе, привлечения дополнительных устройств и механизмов, дополнительной рабочей силы для их реализации. В тоже время, резерв пропускной способности может быть увеличен в оперативном режиме методами структурной технологии.

Структурная технология [3] – совокупность технологических способов, позволяющих управлять свойствами структуры, приближая их к оптимальным в каждом состоянии системы. Целью такой технологии является составление плана работы, как для нормальных условий, так и при условиях снижения пропускной способности. В данном случае под структурой понимается взаиморасположение составных частей и совокупность связей между ними. Согласно этой технологии связи между элементами структуры, взаимодействие различных устройств системы могут выражаться при помощи технологии перевозочного процесса.

На практике, возможны различные варианты технологии. Набор структурных элементов не меняется. Сохраняется схема путевого развития, количество локомотивов, численность работников вагонного цеха и цеха эксплуатации. Меняется лабильное начало структуры – связь между ее элементами. В изменяющейся эксплуатационной обстановке периодически складывается ситуация, когда пропускную способность или вместимость одних транспортных устройств, требуется увеличить, а в других в это же время имеется избыток мощности. Задачей управления становится правильное перераспределение мощностей между элементами путем изменения технологии работы. Под элементами понимаются транспортные элементы двух типов – «бункер» и «канал». В качестве бункера отображаются склады, приемо-отправочные пути, т.е. устройства на которых возможна стоянка или накопление вагонов. При помощи каналов представляются перегоны, соединительные пути, а так же технологические операции (осмотр, погрузка и т.д.) [2].

Согласно определениям структурной технологии станционные пути станции «Топливная» формализуются в виде бункера, а перегоны со станции «Западная», «Кольцевая», «Прокат», «Отвальная», а так же технологические операции, осуществляемые на станции – каналами.

Применение элементов структурной технологии реализуется посредством инструкций и рекомендаций, утвержденных в соответствующем порядке предприятием. Данные документы должны быть разработаны с учетом технико-распорядительного акта, Единого транспортного процесса «Топливная», ведомости учета выполнения плана станции. Данные рекомендации не предполагают регламентированного времени их применения, их использование зависит от оперативной работы станции. Иными словами применение того или иного варианта действий зависит от сложившейся ситуации, требующей оперативного управления. Полный перечень мероприятий составляющих комплекс элементов структурной технологии приведен в [2,3]. С учетом особенностей работы были отобраны те из них, которые по технологическим параметрам соответствуют условиям работы станции «Топливная» (см. табл.).

Таблица

Способы структурной технологии для станции «Топливная»

Связь	Способ реализации	Технологическое решение
Канал-канал	Переброска переменных средств	Переброска локомотивов
Канал - бункер	Использование свободных концов путей	Подстановка вагонов на пути, занятые вагонами в адрес другого грузового пункта
Бункер - бункер	Изменение специализации парков путей	Взаимное изменение специализации парков приема и отправления

Основным преимуществом применения структурной технологии являются – низкие эксплуатационные затраты, при отсутствии капитальных затрат. Кроме того эта технология не вносит кардинальных изменений в технологию работы станции, не обязывает к привлечению дополнительных механизмов и оборудования, рабочей силы и не предусматривает реконструкцию путевого развития станции. Для ее реализации требуется обеспечить осведомленность персонала о содержании разработанных алгоритмов оперативного управления работой станции.

Применение структурной технологии в условиях станции «Топливная» позволит осуществлять план перевозок по принципу «точно в срок», уменьшить сверхнормативный простой вагонов, возникающий вследствие значительной занятости элементов верхнего строения пути станции, что позволит сократить расходы ОАО «ММК» на аренду вагонов собственников.

Библиографический список

1. Технологический процесс работы станции «Топливная» 10-го ж/д района УЖД ОАО «ММК», ТП ЦЭ 3 – 25. 2008.
2. Гавришев С.Е., Дудкин С.П., Корнилов С.Н. Рахмангулов А.Н. Транспортная логистика. С-Пб: ПГУПС. 2003. 279 с.
3. Трофимов С.В. Научно-методические основы функционирования и развития промышленных транспортных систем. Автореф. дисс. на соискание ученой степени д.т.н. М: МИИТ. 2004. 45 с.

УДК 6.56.073.235

**ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ
КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА КОНТЕЙНЕРОВ НА ПЛОЩАДКЕ ОАО
«ТРАНСКОНТЕЙНЕР»**

Попова Т.М. (ГТ-09-1)*

На российском рынке контейнерных перевозок с каждым годом увеличиваются объемы перевозок, растет контейнерный парк (на февраль 2014

* Работа выполнена под руководством Корнилова С.Н.

года контейнерный парк Российской Федерации составлял 173 746 крупнотоннажных контейнеров), но при этом не осуществляется капитальный ремонт контейнеров [1].

Одной из наиболее крупных компаний в области контейнерных перевозок является ОАО «ТрансКонтейнер» (на февраль 2014 года в собственности компании находилось 64 950 крупнотоннажных контейнеров). До мая 2013 года компания выполняла капитальные ремонты контейнеров (в депо по капитальному ремонту – Шахунья и Лихоборы). Суммарные объемы капитальных ремонтов составляют за 2013 год - 1758 крупнотоннажных контейнеров, за 2012 год (до мая) - 401 крупнотоннажный контейнер.

Для того чтобы компания сохраняла свои позиции в области контейнерных перевозок, необходимо чтобы парк контейнеров был исправен и пригоден для перевозки грузов. Так как сейчас прекращено проведение капитального ремонта контейнеров, следовательно, невозможно полностью поддерживать контейнерный парк в технически исправном состоянии.

При проведении анализа работы компании было выявлено, что основной проблемой является то, что контейнеры не служат положенный срок.

На ст. Магнитогорск – Грузовой расположено Агентство по контейнерным перевозкам ОАО «ТрансКонтейнер». При анализе работы данного подразделения было выявлено, что площадка, предназначенная для переработки среднетоннажных контейнеров (площадка №2), не задействована. На площадке № 2 расположен пункт ремонта контейнеров (ПРК). В настоящее время существующий ПРК выполняет только текущий ремонт крупнотоннажных контейнеров. Согласно отчетным данным объемы ремонтов с каждым годом растут (за 2011 год – 877 единиц (из 5040 контейнеров в год), за 2012 год – 878 единиц (из 4813 контейнеров в год), за 2013 год – 1032 единицы (из 4860 контейнеров в год).

Для того чтобы увеличить эксплуатационный срок крупнотоннажных контейнеров, предлагается строительство пункта по капитальному ремонту контейнеров на базе существующего пункта ремонта контейнеров. Для выполнения необходимых операций по капитальному ремонту контейнеров, предлагается добавить следующие участки: проверки контейнера на водонепроницаемость, дробеструйной очистки, покраски контейнера, ремонтно-сборочный и заготовительно – прессовое отделение. Проектное размещение участков представлено на рисунке 1.

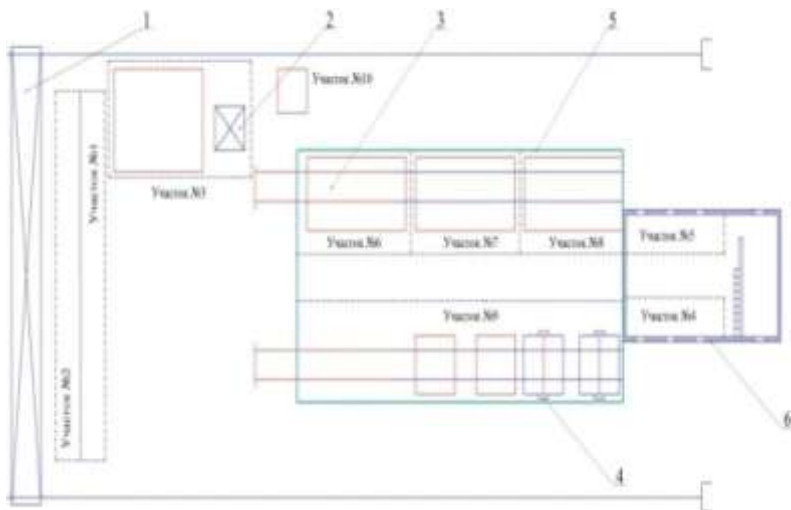


Рис. 1. Предлагаемое размещение участков пункта по капитальному ремонту контейнеров:

1 –козловой кран КК-6,3; 2-пресс для выправки крупнотоннажных контейнеров; 3- поточная линия; 4-подъемник двухстоечный электрогидравлический; 5-навес разборный; 6-капитальное здание пункта ремонта контейнеров

Предполагается, что проектируемый пункт ремонта контейнеров выполнит текущих ремонтов не менее 1032 единиц крупнотоннажных контейнеров (объем работ за 2013 год). Следовательно, количество ремонтов в месяц составит 86 крупнотоннажных контейнеров.

В настоящее время выполнением капитального ремонта компания не занимается, что приводит к накоплению нерабочего парка. При строительстве пункта по капитальному ремонту ожидается, что нерабочий парк будет направлен в ремонт. Но для того, чтобы исключить высокие расходы на регулировку по пересылке нерабочего парка, рекомендуется строительство аналогичных пунктов, по крайней мере, еще на четырех дорогах ОАО «РЖД».

Плановое количество капитальных ремонтов на проектируемом пункте контейнеров задаем равным 440 контейнеров в год (данное значение получаем путем суммирования объемов капитального ремонта за 2012 год по ремонтным депо Лихоборы и Шахунья. Полученный результат делим на 4 (предполагаемое количество пунктов по капитальному ремонту в Российской Федерации)).

Согласно [2], трудоемкость капитального ремонта 20-футового контейнера составляет 28,36 чел-ч, текущего ремонта – 5,7 чел-ч.

Требуемое количество рабочих для освоения заданного планового числа ремонтов принимаем равным 9 человек (данное значение, получено исходя из нормы трудоемкости выполнения ремонта и планируемого количества ремонтов).

Капитальные затраты составят 11381,9 тыс. руб. Годовые эксплуатационные затраты - 7376,8 тыс. руб. Срок окупаемости проекта -

1,54 года. Экономический эффект от проведения капитального ремонта одного 20-футового контейнера для компании составит 226187,5 руб/год.

Экономический эффект достигается за счет увеличения срока службы контейнера, ликвидируются потери от недоиспользования контейнера и отсутствует упущенная выгода.

Библиографический список

1. Везгорт П.В., Корнилов С.Н. Анализ перерабатывающей способности контейнерных терминалов РФ. Современные проблемы транспортного комплекса России: Вып. 2: межвуз. сб. науч. тр. под ред. А.Н. Рахмангулова. Магнитогорск. гос. тех. ун-та. им. Г.И. Носова, 2012. С. 37-45.
2. ВНТП 06-90 МПС. Нормы технологического проектирования депо и участков по ремонту контейнеров. Дата введения 1992-07-01.

УДК 621.001.66

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ МУФТА С РЕГУЛИРУЕМЫМ КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ

Безверхий В.С. (КП-09)*

Анализируя соединения для передачи крутящего момента, можно увидеть, что передача больших крутящих моментов и надежная защита машин от динамических нагрузок в настоящее время может быть обеспечена только за счет сил трения [1,2].

Имея возможность управлять силой трения, регулировкой нормальных напряжений в зоне контакта сопрягающихся элементов, можно регулировать передаваемый крутящий момент.

Регулирование нормальных напряжений в зоне контакта сопрягаемых элементов может быть обеспечено с помощью регулируемого давления жидкости.

Конструкция муфты представлена на рисунке.

* Работа выполнена под руководством Кольги А.Д.

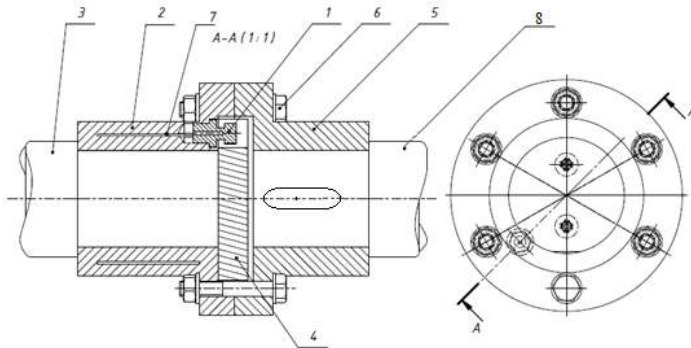


Рис.1. Гидравлическая предохранительная муфта с регулируемым крутящим моментом:

1 – срезной болт; 2, 5 – полумуфты; 3, 8 – валы; 4 – вставка для срезания болта 1; 6 – болтовое соединение; 7 – кольцевое отверстие.

Принцип работы муфты заключается в том, что в одной из полумуфт 2 выполнено кольцевое отверстие 7, в котором находится жидкость под расчетным давлением. В результате давления жидкости упруго деформированная внутренняя стенка кольцевого отверстия обеспечивает посадку полумуфты на вал 3 с натягом. Благодаря этому муфта может передавать крутящий момент, как обычная посадка с натягом. Передаваемый крутящий момент определяется давлением жидкости. При превышении крутящего момента произойдет проскальзывание полумуфты на валу и с помощью вставки 4 срезается болт 1 и давление в кольцевом отверстии снижается, внутренняя стенка полумуфты возвращается в исходное состояние, восстанавливая зазор между сопрягаемыми полумуфтой и валом.

К достоинствам данной муфты можно отнести: возможность передачи больших крутящих моментов; простоту конструкции; небольшую стоимость; многократность использования; возможность регулирования передаваемого крутящего момента, легкость монтажа, демонтажа, небольшие габариты.

Библиографический список

1. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т.: Т. 2. 8-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жестковой. М.: Машиностроение, 2001. 972 с.
2. Ряховский О.А., Иванов С.С. Справочник по муфтам. Л.: Политехника, 1991. 384 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ ЭНЕРГИИ ПРИ РАЗРУШЕНИИ БЕТОННЫХ БЛОКОВ МНОГОКРАТНЫМИ УДАРАМИ

Сагитдинов М.Р. (ГВ-09), Никулин И.В., Воробьев И.Б.,
Емелин Н.А., Лисенков Е.А. (ГВ-12)*

Процессы деформации и разрушения бетонных блоков при динамических воздействиях отличаются большой сложностью. Экспериментальным исследованиям механических свойств бетона при динамическом нагружении не уделялось должного внимания. В научно-технической литературе до сих пор не определены удельные расходы энергии разрушения бетонных блоков разного состава и прочности при ударе.

В настоящей работе испытания бетонных блоков размером $5 \times 5 \times 5$ см проводились многократными ударами на приборе определения крепости падающим грузом массой 2,4 кг с высоты 0,5 м (рис. 1). Количество ударов изменялось от 5 до 50.



Рис. 1. Схема проведения испытаний бетонных блоков

Для изготовления бетонных блоков использовался цемент ПЦ-400-Д20 ЦЕМ II/A-Ш 32,5Н ГОСТ 31108-2003 Магнитогорского цементно-огнеупорного завода, кварцевый песок крупностью до 1,0 мм и щебень крупностью от 2,5 до 5 мм. Было испытано 4 партии образцов (см. табл.).

Первая партия представляла собой цементный камень, в следующих партиях пропорционально увеличивалось содержание наполнителя (песок + щебень) в бетоне.

Таблица 1

* Работа выполнена под руководством Симонова П.С., Кашаповой Е.П.

Состав и свойства бетонных блоков

Показатели	№ партии			
	1	2	3	4
Состав бетонной смеси в относительных единицах:				
Цемент	1	1	1	1
Вода	0,3	0,4	0,5	0,7
Песок	0	0,5	1	2
Щебень	0	1	2	4
Плотность, кг/м ³	1921±31	2123±29	2075±55	2168±32
Предел прочности на сжатие, МПа	34,7±3,8	27,3±4,3	13,1±2,9	10,4±2,5

После изготовления все бетонные блоки выдерживались не менее 28 суток. После набора прочности образцы шлифовались, для придания параллельности граням бетонного кубика, измерялись в трех направлениях и взвешивались на электронных весах. Качество изготовления образцов контролировалось плотностью бетона, коэффициент вариации плотности для каждой партии не превышал 3 %.

Предел прочности на сжатие бетонных кубиков и цементного камня определялся на гидравлическом прессе ПГМ-1000МГ4. Установлено что с увеличением содержания наполнителя прочность бетона снижается.

После разрушения образцов многократными ударами производился ситовой анализ дробленого продукта на ситах с отверстиями размером 20; 10; 7; 5; 3; 2; 1; 0,5 и 0,25 мм, крупные куски взвешивались отдельно.

Далее определялись:

Средний размер куска после разрушения (d_{cp} , м):

$$d_{cp} = \frac{\sum d_i \gamma_i}{100},$$

где d_i и γ_i – средний размер кусков и выход i -ой фракции соответственно.

Средний размер кусков каждой фракции принимался равным среднему арифметическому из значений диаметров, ограничивающих данную фракцию.

Удельная вновь образованная поверхность (ΔS_v , м²/м³):

$$\Delta S_v = 6 \left(\frac{1}{d_{cp}} - \frac{1}{D} \right),$$

где D – размер бетонного блока до разрушения.

В результате проведенных исследований получена зависимость удельной вновь образованной поверхности (ΔS_v) от объемной энергоёмкости разрушения (Q_v) для различных по прочности бетонных блоков (рис. 2).

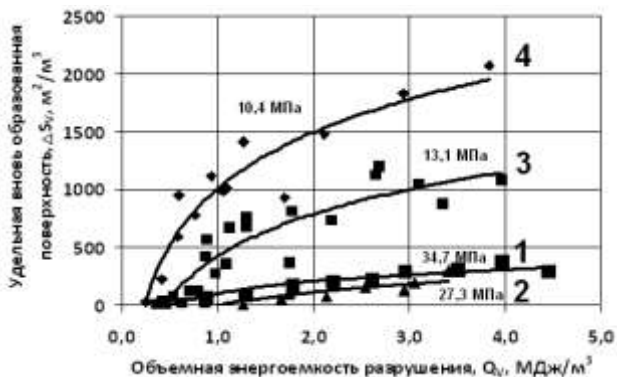


Рис. 2. Зависимость удельной вновь образованной поверхности от объемной энергоемкости разрушения:
1-4 – № партии бетонных блоков

Полученные данные в первом приближении аппроксимируются уравнением:

$$\Delta S_v = A \cdot \ln Q_v - B,$$

где А и В – эмпирические коэффициенты, значения которых представлены в табл. 2.

Таблица 2

Эмпирические коэффициенты А и В

Показатели	№ партии			
	1	2	3	4
Коэффициент А	148,5	168,8	524,5	702,5
Коэффициент В	102,8	-3,1	424,8	1008,6
Коэффициент корреляции	0,88	0,71	0,83	0,89

УДК 622.1:004.428.4

ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ КАК СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАРКШЕЙДЕРА

Петров Г.А., Губайдуллин Х.Р. (ГМ-12)*

Геоинформационная система (ГИС) – программный продукт, позволяющий пользователям искать, анализировать и редактировать как цифровую карту местности, так и дополнительную информацию об объектах.

Вопросы, на которые может ответить ГИС:

* Работа выполнена под руководством Кобельковой В.Н.

- что находится в...? (определяется место);
- где это находится? (пространственный анализ);
- что изменилось, начиная с...? (определить временные изменения на определенной площади);
- какие пространственные структуры существуют?;
- что если? (моделирование, что произойдет, если добавить новый объект).

Одним из основных преимуществ ГИС-технологий является обеспечение связи объектов на карте (или плане) с информацией о них в базе данных. Функционально такие системы могут быть использованы также для создания и пополнения маркшейдерских планов и карт в цифровом виде. Такой вывод основан на десятилетнем опыте использования географических информационных систем на рудниках Верхнекамского месторождения калийных солей.

Современный цифровой маркшейдерский план (ЦМП) представляет собой набор графических слоев, составленных в принятой системе координат, каждый из которых вносит в общую картину информацию по какой-либо определенной теме. Например, к слою границ рудника может быть добавлен слой выработок, затем слой, отображающий календарный план ведения горных работ, и другие слои. В итоге, цифровой план состоит из совокупности взаимосвязанных слоёв информации, образующих определённую целостность.

Яркими примерами ГИС являются: ArcGIS компании ESRI (США), Surpac корпорации Geovia (рис. 1), K-MINE компании КРИВБАССАКАДЕМИНВЕСТ (Украина) (рис.2).

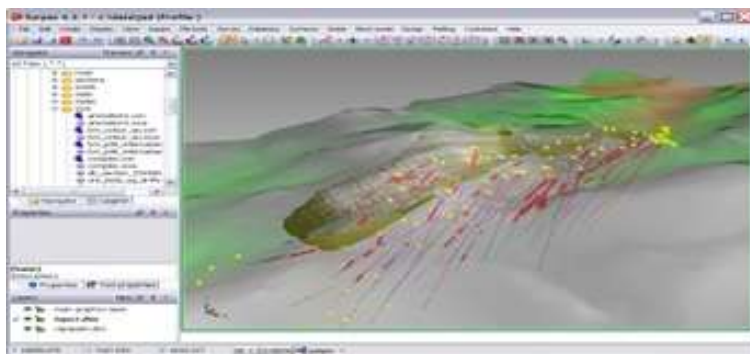


Рис. 1. Проект подземной разработки в Surpac

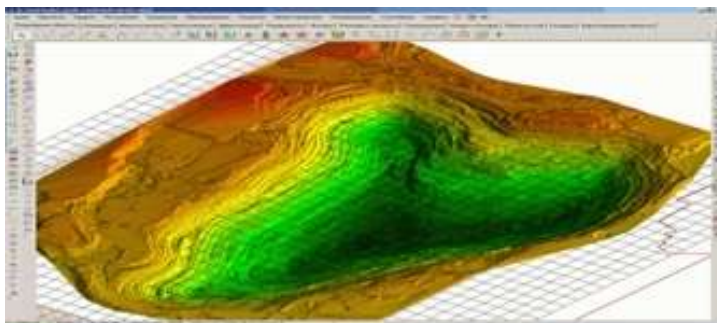


Рис. 2. Применение ГИС К-MINE при проектировании карьера

Что же касается спецпрограмм, то их на рынке сегодня появляется все больше и больше. Конкурирующие разработчики спецпрограмм стараются «переманить» потенциального потребителя. Разрабатывая программы, они стараются облегчить жизнь горным инженерам, создать интуитивно понятный интерфейс, различные модули, которые бы позволили персонализировать продукт под нужды каждого. Зачастую у пользователя возникает проблема выбора программного продукта, подходящего именно для данного предприятия с учетом его специфики и сложившихся традиций в работе. В основном спецпрограммы используются для перспективного (стратегического) планирования развития горных работ (например, работ связанных с оптимизацией границ карьеров и подземных горных выработок и т.д.).

Примеры спецпрограмм: продукты Caddy фирмы Ziegler (Германия), Кредо-Диалог (Белоруссия), Топоград (Украина), Торосад фирмы SMT Datateknik (Швеция) и FieldWorks корпорации Intergraph, MineFrame (Россия), Geovia Whittle (рис.3) и т.д.

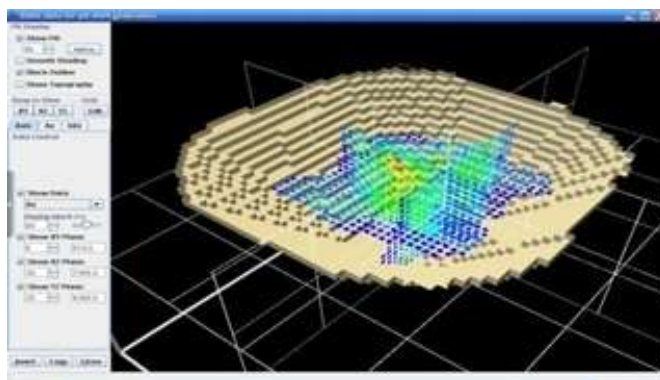


Рис.3. Некоторые возможности плоскостного отображения блочной модели карьера у Whittle

Для обработки результатов измерений часто используются универсальные средства (электронные таблицы). Наиболее распространенной программой в этом сегменте является Microsoft Excel (рис.4).

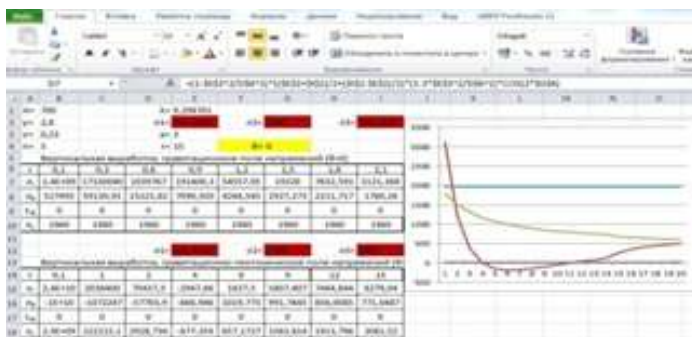


Рис.4. Использование Microsoft Excel при расчёте полей напряжений подземных горных выработок

Обработка текста, таблиц, управление базами данных, язык программирования Visual Basic - программа настолько мощна, что во многих случаях превосходит специализированные программы-редакторы или программы баз данных.

УДК 622:001.895

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Алексеева Е.В. (ГМ-12)*

В мире ежегодно извлекается из недр 100 млрд. т. горной массы, добывается 20 млрд. т. полезных ископаемых, суммарная ежегодная стоимость горной продукции составляет сотни млрд. рублей.

С развитием производства возрастает спрос на сырье, увеличивается его добыча, с увеличением добытого сырья природа загрязняется все больше и больше. Но, несмотря на это, добыча сырья должна расти, но на устаревшем оборудовании, с использованием старых технологий это сделать невозможно, требуется внедрение инновационных преобразований.

Инновация — это внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком (Костин А.В.).

* Работа выполнена под руководством Мальцевой Е.В.

Инновационные процессы постоянно развиваются, внедряется современная техника, повышается квалификация специалистов, с экономической точки зрения добыча сырья становится менее затратной. Одним из главных факторов развития горного дела являются орудия горного производства.

Горнодобывающая промышленность относится к первичному сектору экономики и является стратегически важной отраслью. Ее развитие способствует оживлению основных отраслей экономики, таких как металлургия, машиностроение, топливно–энергетический и военно-промышленный комплексы.

Но так было не всегда, как и все на этой Земле. Горное дело начиналось с малого - тележка, кирка и лопата. Рассмотрим с исторической точки зрения некоторые изменения в развитии горной промышленности.

Горное дело зародилось с возникновением человеческого общества и развивалось в тесной взаимосвязи с его социально-экономической структурой на базе совершенствования орудий производства.

Эпоха горных орудий составила наиболее продолжительный этап в развитии горного дела. Целенаправленной разработке недр предшествовало собирательство каменного сырья, которое восходит к раннему палеолиту и характеризуется отбором с поверхности Земли каменных материалов. Это привело к заметному сокращению поверхностных залежей качественного камня. В данный период развития горного дела у людей были сформированы навыки в обработке камня, что постепенно привело к созданию техники и распространению ее по всей территории земли.

Стремление отработать большую площадь залежей приводило к созданию:

- расширений в забойной части;
- к сбойке стволов под землей;
- деревянных распорок для креплений;
- выкапывание ям, канав, подземных ходов-выработок.

Это вызывало необходимость предохранять выработки от обрушений. Кровле горных выработок придавали сводчатую, арочную или остроугольную формы. Проветривание осуществлялось посредством специальных дополнительных вертикальных выработок, проводимых на разных уровнях. Для предотвращения затопления шахт ливневыми дождями около ствола строили защитные плотины.

Развивавшиеся производительные силы требовали увеличения масштабов производства. В горном деле дробление и сортировка руды осуществлялась с помощью специальных устройств, для обогащения россыпей широко применялась энергия потока воды.

Приобретенные навыки сооружения горных выработок позволили строить подземные системы водоснабжения. Сооружались колодцы, состоящие из 2 стволов - верхнего и нижнего.

Россия приступила к промышленному освоению подземных недр позже других европейских стран, в XV веке. Мощный прорыв в этой науке сделал Петр I. «Сей минерал, если не нам, то потомкам нашим зело полезен будет» (Петр I).

Изучением и развитием горного дела так же занимались: Львов Н.А., Чихаев П.А., Менделеев Д.И., Бокий Б.И., Скочинский А.А., Вахрушев В.В.и другие.

XIX век – век преобразования горной промышленности. Издаются первые

печатные руководства по горному делу. Создаются первые горные машины: подъемная шахтная машина для спуска-подъема с использованием цилиндра для навивки каната, бура. Вводятся в практику новые технологические процессы: обжиг руд, рудоразработка по цвету, блеску, амальгамации.

В каждом из направлений горного дела происходит совершенствование рабочего оборудования:

В Маркшейдерии:



Во взрывном деле:



В открытых и подземных горных работах:



На обогатительных фабриках:





Мобильная
щековая
дробилка

Следовательно, древнейшая промышленность – горное производство с учетом современных преобразований, новых технологий становится более эффективным и менее затратным.

УДК 51-78

МАТЕМАТИКА И ЙОГА

Заводчикова О.С. (ЭАБб-13-1)*

На первый взгляд сочетание «математика и йога» может показаться абсурдным и несколько непонятным. И, действительно, что может быть общего у точной науки и философско-религиозного учения? Прежде чем попытаться ответить на этот вопрос, нужно понять, что йога – это не просто комплекс физических упражнений или религия. Йога, как и математика, – это знания, накапливаемые человечеством на протяжении нескольких тысячелетий. За это время между йогой и математикой образовалась прочная связь, и в результате возникли разделы наук, такие как «Философия математики» и «Аксиоматика йоги».

Одной из общих характеристик математики и йоги является абстрактность понятий. Например, «бесконечность». Это сколько?

Если попробовать представить число $1+E100$ (гугол), возникнет образ единицы с бесконечным числом нулей. В действительности, гугол – не такое уж большое число, относительно истинной бесконечности. Его можно увеличить во сколько угодно раз, возвести в любую степень, но результат все равно не достигнет предела.

Аналогичный пример из йоги - бесконечность жизни. Душа вечна, постоянна и неизменна. Можно сколько угодно раз переходить с одного круга Сансары на другой, раз за разом возвращаться в Майю, достичь Нирваны, но при всем этом жизнь не становится короче. Как и в примере с числами, душа никогда не достигнет своего предела.

Из этих двух примеров можно сделать вывод: бесконечность – это характеристика безграничных, беспредельных предметов и явлений.

Следовательно, следующей общей характеристикой математики и йоги, является общая терминология. Еще одним примером является понятие «трансцендентное»

* Работа выполнена под руководством Акмановой З.С.

Во многих духовных практиках понятие «трансцендентное» имеет значение «непознаваемое, лежащее за пределами опыта». На примере йоги этот термин понятен. Что касается трансцендентных чисел [1], самые распространенные из них, π и e , встречаются повсюду (геометрия, математический анализ, информатика и т.д.). Несмотря на то, что понятие «трансцендентные числа» ввел Ж. Лиувилль лишь в 1844 году, изучать их начали еще до нашей эры. И до сих пор существует много неразрешенных проблем, связанных с этими числами [2]:

- неизвестно, являются ли числа π и e алгебраически независимыми;
- неизвестна точная мера иррациональности для чисел π и π^2 (но известно, что для π она не превышает 7,6063);
- неизвестно о нормальности числа π ; неизвестно даже, какие из цифр 0 - 9 встречаются в десятичном представлении числа π бесконечное количество раз и т.д.

Таким образом, трансцендентные числа остаются непознаваемыми до конца, а связь между духовным и математическим понятиями становится очевидной. Подобных примеров можно привести множество.

Несмотря на то, что математика оперирует абстрактными формами, в ее основе лежит логика. Все строится на логических связях («Если..., то...», «из... следует...» и т. д.). Также построена и йога [3]. Именно на фундаменте логики построена вся наша жизнь. Йога заявляет, что не бывает чудес. Бывают законы Вселенной, иногда очень неуловимые, но все же логичные. Знание йоги в своем основании, начиная с уровня аксиом, как и все остальные шаги в йоге - это подарок тех Учителей, которые уже прошли этот путь и построили причинно-следственные связи.

Еще одно важное сходство математики и йоги рассмотрел Франклин Меррелл-Вольф в одной из своих лекций [4]. По его мнению, у людей есть два способа осознания. Они известны по сфере обычных переживаний - в данном случае научного познания. В качестве примера используется история открытия Нептуна. Английские математики высчитали, что в определенной точке пространства должна находиться планета с предполагаемыми характеристиками. Один из английских ученых связался с астрономом Гринвичской обсерватории и попросил его навести телескоп на эту точку и в результате Нептун был открыт. Этот наглядный пример двух способов познания — математического и чувственного. Сначала состоялось открытие путем математических вычислений, а затем последовало открытие посредством зрительного восприятия. Эти два способа являются взаимодополняющими.

В йоге используется такой же принцип. Существуют несколько философий йоги. Человек изучает какую то из них и удостоверяется в ее обоснованности, логической последовательности (математический способ осознания). А затем через практики человек постигает невыразимую действительность, которую просто невозможно передать словами (чувственный способ осознания).

Все вышеперечисленные моменты показывают наличие связи между йогой и математикой, но не раскрывают ее в полной мере. Чтобы осознать насколько эта связь тесная и крепкая, нужно углубиться в математические и ведические знания.

Библиографический список

1. Трансцендентное число: [Электронный ресурс]. Википедия – свободная энциклопедия.
2. Пи (Число): [Электронный ресурс]. Википедия – свободная энциклопедия.
3. В. Запорожцев. Что такое Аксиоматика Йоги: [Электронный ресурс]. Международный открытый йога университет, 31.01.2009.
4. Франклин Меррелл-Вольф, Математика, философия и йога. Киев: София, 1999. 160 с.

УДК 51-78

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БОЕВОГО САМБО-МАРКОВСКАЯ ЦЕПЬ

Любовецкий В.В. (ЭАБб-13)*

Самбо - вид спортивного единоборства, а так же комплексная система самозащиты, разработанная в СССР. Официальной датой рождения принято считать 16 ноября 1938года. Самбо - относительно молодой, но довольно популярный вид спорта. Основанием технического арсенала самбо служит комплекс наиболее эффективных приемов защиты и нападения отобранных из различных боевых искусств.

Самбо - не только вид спортивного единоборства и система противодействия противник без применения оружия, но и система воспитания способствующая развитию морально-волевых качеств, духа патриотизма.

Дисциплина самбо включает спортивное самбо и боевое самбо.

Основатели: Анатолий Харлампиев, Василий Оценков, Виктор Спиридонов.

Марковские цепи являются частным видом случайных процессов с дискретным множеством состояний. Для цепей Маркова хорошо разработан математический аппарат, позволяющий решать многие содержательные задачи, связанные с исследованием реальных боевых процессов, формализуемых в виде таких цепей, и тем, что очень многие реальные процессы могут быть достаточно точно объяснены Марковскими цепями.

Марковские случайные процессы получили свое название по имени выдающегося русского математика Андрея Андреевича Маркова (1856-1922), который впервые в 1907г. ввел основные понятия и в дальнейшем исследовал основные свойства процессов.

Большинство современных моделей боевых действий основано на теоретико-вероятных конструкциях. В связи с этим целесообразно рассмотреть вопрос об исходных посылах применимости таких конструкций к моделированию процессов боя.

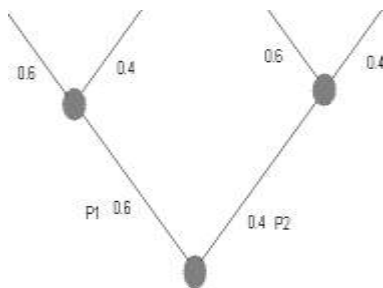
* Работа выполнена под руководством Акмановой З.С.

Теория вероятностей изучает математические модели экспериментов (реальных явлений), исход которых вполне однозначно определяется условиями опыта.

Исследование: теперь перейдем к построению математической модели боевого самбо между соперником (1) и соперником (2), предполагая известными вероятности $P(1)$ и $P(2)$ нанесения удара соперника (1) и соперника (2) соответственно. Пусть для определенности $P(1) = 0,4$; $P(2) = 0,6$ (1-ый соперник сильнее и опытнее 2-го). Не случайно, что $P(1) + P(2) = 0,4 + 0,6 = 1$ (пропуск удара одной стороной означает нанесение удара другой стороной).

Будем говорить, что мы имеем систему - боевого самбо. Состояния системы определяются счетом в пределах раунда. При этом переход из одного состояния (счета) в следующее зависит только от настоящего состояния и, конечно, от вероятности перехода, однако он не зависит от предшествующих состояний. Отметим, что любая система, в которой переход из одного состояния в другое не зависит от предыстории процесса, а зависит только от текущего состояния, называется в теории вероятностей марковской цепью или цепью Маркова (А. А. Марков, 1856 - 1922). В общем случае конечную марковскую цепь можно задать в виде геометрической схемы (так называемого ориентированного графа), где прямоугольники (вершины графа) изображают состояния, а соединяющие их стрелки (ребра графа) указывают на переходы из одного состояния в другое. Рядом с каждой стрелкой записана вероятность соответствующего перехода.

Мы несколько идеализируем ситуацию, не учитывая некоторые иные обстоятельства, например, психологические факторы, адаптацию к стилю ведения боя партнера, т. е. процесс «обучения» в ходе борьбы. В марковской цепи могут существовать состояния различных типов. Во-первых, невозвратное состояние, т. е. такое, выйдя из которого система вновь попасть в него не может. В нашем случае таких состояний довольно много, среди них, например, состояния 15:30 или 40:0 и т.п. Во-вторых, возвратное состояние - всякое состояние, не являющееся невозвратным. Такими у нас являются состояния «больше», «равно», «меньше». Следующий важный тип состояний - поглощающее. Состояние называется поглощающим, если, попадая в него, система и впредь остается в нем, не имея возможности перейти ни в какое иное состояние. В нашем примере таких состояний два: «бой 1-го противника» и «бой 2-го противника».



Библиографический список

1. Акманова З.С. Развитие математической культуры студентов университета в процессе профессиональной подготовки. Дис. канд. пед. наук. Магнитогорск, 2005. 171с.
2. Акманова З.С. Развитие математической культуры студентов университета в процессе профессиональной подготовки. Автореферат дис. канд. пед. наук. Магнитогорск, 2005. 23с.
3. Тутубалин В. Н. Статистическая обработка рядов наблюдения М: Знание, 1973.
4. Тутубалин В.Н. Теория вероятностей в естествознании. М: Знания, 1972
5. Алимов Ю.И. Альтернатива методу математической статистики. М: Знания, 1980.
6. Ткаченко П.Н. и др. Математические модели боевых действий. М: Сов. радио, 1956.
7. Корн Г. Корн Т. Справочник по математике. М: Наука, 1974.

УДК 622.012:622.343

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МИХЕЕВСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА

Кусяков Д.Р. (ГО-11), Хилажев А.Р. (ГО-10-1)*

Михеевский рудник расположен в Варненском районе Челябинской области, в 20 км к югу от села Варна и в 20 км к северо-востоку от города Карталы.

Строительство Михеевского ГОКа началось в 2009 году, а введен в эксплуатацию в апреле 2014 года, выход на проектную мощность ожидается к началу 2015 года. Базовое проектирование выполняется силами компании-лидера в технологиях обогащения Outotec (Финляндия). Проект обогатительной фабрики подготовлен ведущим проектным институтом РФ - «Механобр инжиниринг» (г. Санкт-Петербург, Россия).

Ежегодно «Михеевский ГОК» планирует добывать 18 млн. тонн руды или 71 тысячу тонн меди в концентрате.

Строительство горно-обогатительного комбината (ГОК) на базе Михеевского медно-порфинового месторождения – проект федерального значения. Это самый крупный горно-обогатительный комбинат, который построен с «нуля» на территории постсоветского пространства, являющийся третьим по величине производителем меди в России. Общая сумма инвестиций в него составляет около 650 млн. долларов.

Количество утвержденных запасов руды - порядка 380млн тонн.

* Работа выполнена под руководством Мельникова И.Т., Кравчук Т.С., Пыталова И.А.

Медно-порфиновые руды Михеевского месторождения содержат медь, золото, серебро, молибден и рений. Содержание металлов в руде низкое, поэтому для эффективной работы требуются большие объемы переработки.

Схема вскрытия месторождения – комбинированная. Вскрыша вывозится большегрузным автотранспортом во внешние отвалы. Руда автосамосвалами направляется на внутрикарьерное дробление, далее конвейерным транспортом – на обогатительную фабрику. Основой для проектирования циклично-поточной технологии добычи руды послужили основные положения базового проекта «Miheevskij Waste and Ore Handling. Engineering Study», TAKRAF GmbH (Германия, 2008 г.). Низкое содержание меди в руде, сложные климатические условия являются основными факторами внедрения современных технологий. Для транспортировки руды из карьера на обогатительную фабрику используется магистральный конвейер длиной 1415 м и шириной 1600 мм производства Сызранского завода тяжелого машиностроения ОАО «Тяжмаш».

На горных работах задействовано современное, высокопроизводительное оборудование, имеющее достаточно высокие эксплуатационные характеристики: буровые установки Atlas Copco PV-275, гидравлические экскаваторы Terex RH-120, погрузчики Caterpillar 993K, бульдозеры Komatsu D375A-5, автосамосвалы БелАЗ грузоподъемностью 130 тонн.

На обогатительной фабрике установлено крупнейшее в России оборудование, изготовленное мировыми лидерами: гирационная дробилка ThyssenKrupp, мельницы SAG диаметром 11 м, шаровые мельницы диаметром 8 м, флотомашины Outotec с объемом камеры 300 м³.

Содержание полезных компонентов в хвостах $Cu = 0,07$. Извлечение $\varepsilon = 83,8$ %. Массовая доля $\alpha = 0,4$.

Отходами технологического процесса обогатительной фабрики являются отвальные хвосты. В виде пульпы с весовым содержанием твердого 30,9 %. Хвосты обогатительной фабрики гидротранспортом подаются в хвостохранилище для автономного складирования в секции 1 и 2. Проектная отметка дамбы хвостохранилища на 25 год эксплуатации (момент окончания отработки балансовых запасов) составляет 329,00 м. Расчетный срок эксплуатации хвостохранилища до отметки возведения 301,00 м составит 12 лет.

Хвостохранилище по способу заполнения относится к намывному типу, по месторасположению – к равнинному.

В состав проектируемых сооружений хвостового хозяйства и оборотного водоснабжения входят:

- чаша хвостохранилища, состоящая из двух секций;
- сооружения системы гидротранспорта и складирования хвостов в секции 1 и 2;
- сооружения системы оборотного водоснабжения из секций 1 и 2;
- сооружения системы охраны окружающей среды;
- контрольно-измерительная аппаратура.

Чаша хвостохранилища предназначена для складирования отвальных хвостов обогащения, отстоя и осветления воды в отстойном пруде. Начальная емкость создается путем строительства первичной ограждающей дамбы и разделительной дамбы организуются две секции складирования хвостов. Отметка гребня первичных ограждающей и разделительной дамб – 277,00 м.

Создаваемая емкость хвостохранилища 166,472 млн. м³ (163,143 млн. тонн) обеспечивает складирование хвостов на 12 лет отработки запасов руды.

Первые три года эксплуатации складирование хвостов будет осуществляться только в секцию 1 хвостохранилища. Первоначальное наполнение секции 1 (затем секции 2) производится поверхностными атмосферными водами и водами из расширяемого Катенинского водохранилища на р. Караталы-Аят.

Дальнейшее наращивание хвостохранилища будет осуществляться последовательной отсыпкой дамб обвалования ограждающей дамбы, разделительной дамбы и намыва очередного яруса отвальными хвостами параллельно в каждой секции.

Всего проектом предусматривается отсыпка 6 ярусов наращивания, высота яруса – 4,0 м. Отметка ограждающей и разделительной дамб на конечный срок эксплуатации принята – 301,00 м.

Сооружения системы гидротранспорта и складирования хвостов предназначены для подачи отвальных хвостов из главного корпуса обогатительной фабрики на хвостохранилище. Осветлительные пруды хвостохранилища являются основным источником водоснабжения для обогатительной фабрики.

Сооружения системы оборотного водоснабжения предназначены для повторного использования осветленной воды из хвостохранилища в технологическом процессе подготовки и обогащения руды на обогатительной фабрике. Предусмотрены водоприемные колодцы ВК-1; ВК-2 - шандорного типа с железобетонными шандорами-кольцами наружным диаметром 2,6 м. Водоприемный колодец ВК-1 высотой 12,0 м, обеспечит прием воды в пределах отметок отстойного пруда 269,70÷279,10 м. Водоприемный колодец ВК-2 высотой 20,0 метров, обеспечит прием воды в пределах отметок отстойного пруда 279,10 ÷ 298,50 м.

Сооружения системы охраны окружающей среды предназначены для предотвращения загрязнения и контроля состояния окружающей природной среды. В состав сооружений охраны окружающей среды входят три дренажные канавы с индивидуальными насосными установками, а также контрольно-измерительная аппаратура.

Библиографический список

1. Туомас Туомела Услуги по эксплуатации и ТО для ЗАО «Михеевский ГОК» Outotec, март 2013г.
2. ЗАО «Михеевский ГОК». Обогатительная фабрика производительностью 18 млн.т. в год по исходной руде с хвостовым хозяйством и оборотным водоснабжением. ЗАО «МЕХАНОБР ИНЖИНИРИНГ».
3. <http://rmk-group.ru/>.

УДК 658.286.2: 656.212

ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПАРАМЕТРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ КАРЬЕРА «ВОСТОЧНЫЙ» ГОРЫ МАГНИТНОЙ

Кузнецова Н.С. (ГТ-09-1), Козловская Д.А. (ГТМа-13)*

В настоящее время завершается работа по рекультивации карьера «Западный» и возникает необходимость рекультивации карьера «Восточный» с использованием металлургических шлаков, переработка которых позволяет ОАО «ММК» получить дополнительное сырье, за счет чего уменьшить объемы отвалов шлаков на поверхности Земли.

Поскольку карьер «Восточный» находится на расстоянии более чем 4 км от тупиков 19, 19а, 27 поста «Западный», обеспечить экономически эффективную доставку шлакового щебня автомобильным транспортом от данных тупиков до выработанного пространства карьера «Восточный» не представляется возможным. Поэтому рассмотрена возможность и целесообразность строительства новой промежуточной станции, граничащей с существующей станцией «РИС».

Для повышения экономической эффективности работ в период технического этапа рекультивации целесообразным является использование железнодорожного транспорта для доставки и разгрузки непосредственно в выработанное пространство карьера «Восточный» металлургических шлаков.

В результате анализа железнодорожного путевого развития района было установлено, что коэффициент занятости устройств на ст. РИС составляет 0,8. Поэтому осуществить доставку шлакового щебня в карьер «Восточный» в необходимом объеме непосредственно через ст. РИС не представляется возможным.

Для обеспечения заданного объема рекультивации предлагается построить типовую промежуточную станцию на однопутной линии.

Исходными данными для расчета являются: грузооборот 10 млн. т в год, тип локомотива ЕЛ-21, тип вагона ВС 31-945, коэффициент неравномерности прибытия грузов $\alpha = 1,15 \div 1,2$, уклон на подходах к станции 13 ‰.

Количество поездов в сутки, необходимое для перевозки заданного объема, определяется исходя из суточных объемов перевозок: суточного грузопотока и суточного вагонопотока [1].

Расчетный суточный грузопоток:

$$Q_{\text{сут}}^{\text{рас}} = \frac{Q_{\text{г}}}{365} \cdot k_{\text{н}} = \frac{10000000}{365} \cdot 1,2 = 32877 \text{ т},$$

где $Q_{\text{г}}$ – годовой объем перевозок, т;

$k_{\text{н}}$ – коэффициент неравномерности.

* Работа выполнена под руководством Пыгалева И.А., Кравчук Т.С.

Расчетный суточный вагонопоток:

$$U_{рас}^{сут} = \frac{Q_{рас}^{сут}}{q \cdot k_{нетто}} = \frac{32877}{70 \cdot 0,8} = 576 \text{ ваг. .}$$

где $U_{рас}^{сут}$ – расчетный суточный вагонопоток;

q – грузоподъемность вагона, т;

$k_{нетто}$ – коэффициент использования грузоподъемности вагонов.

Количество вагонов в поезде $n = 24$.

Количество поездов в сутки

$$N = \frac{U_{рас}^{сут}}{n} = \frac{576}{24} = 24 .$$

Общее количество поездов в сутки (с учетом порожних) – 48.

Количество приемоотправочных путей определяется по формуле[1]:

$$m_{п-о} = \frac{k_n \cdot k_z \cdot N \cdot t_z}{1440} = \frac{1,2 \cdot 1,15 \cdot 48 \cdot 60}{1440} = 2,53 ,$$

где k_z – коэффициент запаса пропускной способности станции, $k_z = 1,15$;

t_z – время занятия пути поездом, $t_z = 60 \text{ мин.}$.

Необходимо 3 приемоотправочных пути.

Общее число путей станции принимается равным 6, из них 3 приемоотправочных пути, 1 главный, 1 обводной путь и 1 путь для хозяйственных нужд.

Полезная длина приемоотправочных путей:

$$l_{п-о} = n \cdot l_{сп} + l_z + l_о = 24 \cdot 14,5 + 20 + 10 = 378 \text{ м.}$$

где n – максимальное количество вагонов в поездах;

$l_{сп}$ – средняя длина одного вагона, 14,5 м;

l_z – длина маневрового локомотива, 20 м;

$l_о$ – запас на неточность установки, 10 м.

При проектировании приемоотправочных путей их рекомендуемая длина должна составлять не менее 850 м. В существующих условиях карьера «Восточный» обеспечить данное требование невозможно. Предлагается принять полезную длину приемоотправочных путей равной 400 м.

На основании полученных данных выбирается типовая схема промежуточной станции с поперечным расположением путей[2].

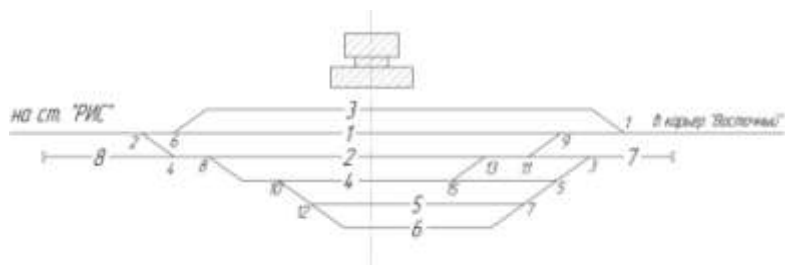


Рис. 1. Схема промежуточной станции с поперечным расположением путей

Капитальные затраты на строительство новой станции составят 68,19 млн. руб. Годовые эксплуатационные затраты составляют 36,6 млн. руб. Себестоимость перевозок 3,61 руб./т.

Проектируемая станция позволит уменьшить нагрузку на путевые устройства станции «РИС» при доставке шлакового щебня для рекультивации карьера «Западный». При этом, использование железнодорожного транспорта непосредственно для доставки и выгрузки щебня в выработанное пространство карьера «Восточный» позволит отказаться от его перегрузки на автомобильный транспорт, что обеспечит значительное снижение себестоимости перевозки и затрат на рекультивацию в целом.

Библиографический список

1. Г.В. Меньшиков, А.Д. Сиразетдинова Проектирование заводской сортировочной станции: методические указания. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010 г. 22 с.
2. Грязнов М.В., Макаров А.М., Осинцев Н.А., Пикалов В.А., Рахмангулов А.Н., Цыганов А.В. Организация перевозок и управление на транспорте. Технология. Ч. 1: учебное пособие под ред. С.Н. Корнилова и А.Н. Рахмангулова. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010 г. 161 с.
3. СТО ММК 308-2011.
4. Гавришев С.Е., Пыталев И.А., Осинцев Н.А., Гапонова И.В. Снижение экологической нагрузки в промышленных регионах страны за счет размещения отходов в карьерах и отвалах. Управление отходами - основа восстановления экологического равновесия промышленных регионов России. Сб. докладов четвертой международной научно-практической конференции. Под. ред. Е.П. Волынкиной. СибГИУ. Новокузнецк, 2012. С. 55-61.

УДК 656.073.41:629.33

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТАВКИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ РФ

Лисовский Д.А. (ГТм-13)*

В настоящее время в России наблюдается увеличение численности автомобильных транспортных средств. Парк автомобильной техники в 2013 году насчитывал порядка 48 млн единиц техники. На долю легковых автомобилей приходится свыше 80 % (38,8 млн ед.) от общей численности транспортных средств, на грузовые автомобили – 5,7 млн ед. Автобусный парк составляет менее 2 % (около 1 млн ед.), а численность мототранспортных средств составляет 2,5 млн ед. Изменение численности легковых автомобилей с 2004 года по 2013 составляет 61,3 % (рис. 1).

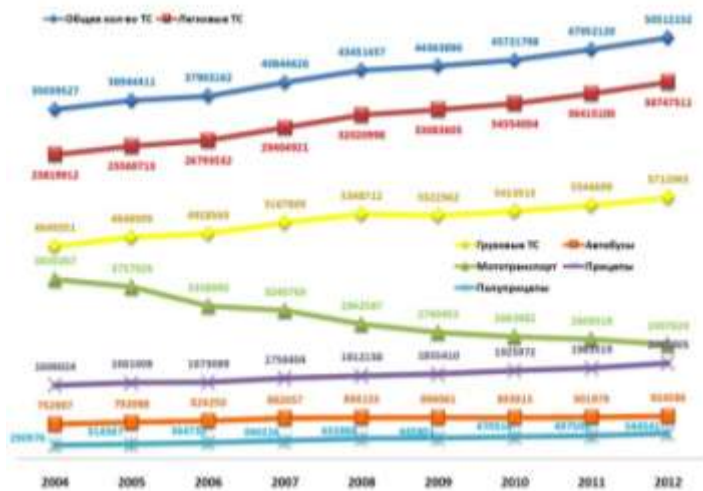


Рис.1. Численность транспортных средств в РФ за 2004-2012 гг.

Анализ распределение автомобилей по маркам показал, что самой продаваемой маркой является автомобиль «ЛАДА» – 23,3 % (рис. 2б), а наиболее крупнейшим автомобильным производителем является концерн «АВТОВАЗ» – на его долю приходится свыше 45 % производимых автомобилей (рис. 2 а).

* Работа выполнена по руководством Осинцева Н.А.

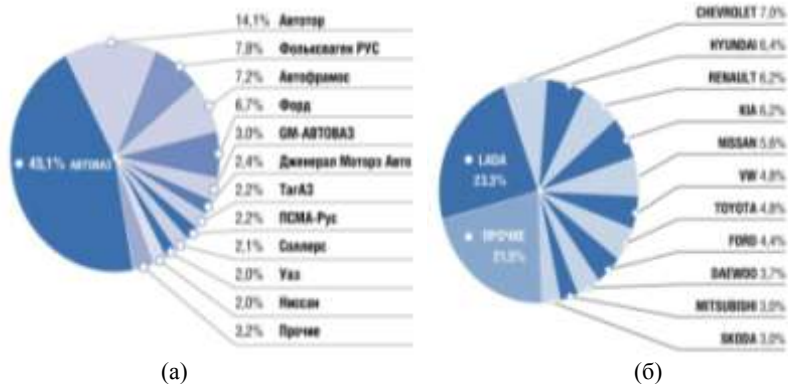


Рис. 2. Распределение автомобилей в России по заводам производителям (а) и маркам (б)

Исследования показывают, что автомобильный парк в России разнообразный и представлен всеми марками и моделями. Структура автопарка выглядит следующим образом: на долю отечественных марок приходится до 29 % от общей численности транспортных средств, иностранные марки российского производства составляют 41,5 %, иностранные марки импортного производства – 25,3 %, импорт поддержанных автомобилей 4,2 %.

На сегодняшний день наблюдается увеличение численности легковых автомобилей произведенных на территории России, что составило существенную конкуренцию иностранным маркам импортного производства. Количество легковых автомобилей, ввезенных в Россию в первом квартале 2014 года по сравнению с первым кварталом 2013 года снизилось на 15,6 %, до 176 тыс. ед. Существенная разница связана, в первую очередь, с тем, что импорт постепенно замещается локальным производством. Так, например, топ-10 самых популярных в России марок машин сейчас собирается в России.

Производство легковых автомобилей на территории РФ осуществляется на 26 автозаводов, расположенных в 14 городах. Все эти города в основном находятся в европейской части страны. Например, у корейской марки Hyundai на территории России насчитывается 141 официальный дилер, расположенные от Калининграда и Мурманска до Хабаровска, что охватывает всю географию страны.

Рост объемов локализации автомобильных заводов иностранных марок и, в целом, увеличение численности транспортных средств в стране, развитие покупательской способности населения привело к проблемам, связанными с транспортной доставкой автомобилей от производителя до потребителя:

- недостаточно транспортных компаний на рынке перевозок автомобилей;
- недостаточно эффективно используются логистические системы доставки;

- высокая стоимость перевозки, которая составляет около половины конечной цены автомобиля;
- не развитая инфраструктура перевозок (пропускная способность дорог, загруженность автомагистралей, качество дорог, плотность сети автомобильных дорог);
- не развитая сеть железнодорожных и автодорог;
- географические и климатические особенности России.

Таким образом, что вопросы, касающиеся способов доставки легковых автомобилей по территории РФ, являются актуальными.

В связи с территориальной особенностью нашей страны и неравномерной плотности транспортных сетей используются различные схемы и системы доставки автомобилей в дилерские центры (рис 3). Из наиболее востребуемых видов транспорта выделяют автомобильный (автовозы), железнодорожный, либо их взаимодействие друг с другом.



Рис. 3. Упрощенная схема доставки автомобилей

В данной схеме доставки автомобилей некоторые элементы имеют существенные недостатки, решить которые можно интегрировав существующую схему в логистическую систему доставки. В качестве инструмента, моделирующего данную логистическую систему предлагается использовать систему имитационного моделирования Any Logic.

Библиографический список

1. Официальный сайт аналитического агентства «АВТОСТАТ» [Электронный ресурс].
2. Динамика Российского рынка легковых автомобилей за январь-март 2014 года [Электронный ресурс].
3. Сведения о дилерских центрах марки Hyundai в России. [Электронный ресурс].

УДК 656.08

ВЫБОР УЧАСТКОВ РАЗВИТИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ НА ФЕДЕРАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ДОРОГАХ

Несват К.К. (ГТМа-12)*

Проблема аварийности, связанная с федеральными и региональными дорогами, в последние годы приобрела особую остроту в связи с несоответствием

* Работа выполнена под руководством Осинцева Н.А.

дорожно-транспортной инфраструктуры потребностям общества и государства в безопасном дорожном движении [1].

Уровень автомобилизации в России за последние 15 лет вырос почти в два раза, что привело к увеличению интенсивности движения автомобилей на дорогах и росту показателей аварийности (рис. 1-2).

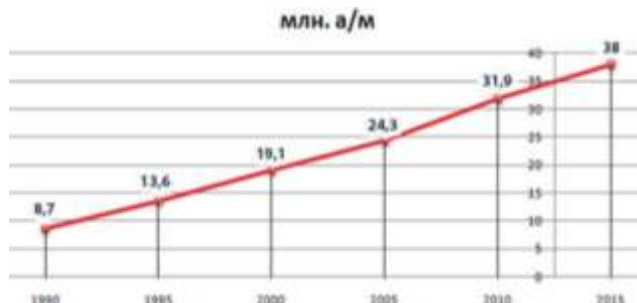


Рис.1. Уровень автомобилизации в РФ 1990-2015 гг.



Рис. 2. Изменение количества и тяжести ДТП в РФ за 2006-2012 гг.

Исследования показывают, что в настоящее время на автомобильном транспорте РФ развитие дорожной сети не соответствует темпам автомобилизации страны; наблюдается дефицит пропускной способности на участках федеральной дорожной сети автомобильных дорог; низкая безопасность дорожного движения на федеральных и региональных дорогах, а также высокая тяжесть последствий дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

В РФ одним из основных направлений повышения безопасности дорожного движения является реализация Федеральных целевых программ (ФЦП). До настоящего времени была реализована ФЦП «Модернизация транспортной системы России (2002-2010 годы)», подпрограмма «Автомобильные дороги» и ФЦП «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах». С 2013 года стартовала ФЦП «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах».

Выполненный анализ ДТП на федеральных и региональных дорогах показывает, что 87 % ДТП совершаются на дороге имеющей две полосы движения по причине нарушения правил дорожного движения. Для снижения аварийности необходимо строительство новых многополосных дорог в РФ, а также обустройство имеющихся дорог разделительным отбойником.

Анализ нормативно-технической документации по строительству и реконструкции автомобильных дорог показал, что в существующих методиках отсутствует четкая система показателей оценки развития и реконструкции федеральных и региональных дорог в регионе.



Рис. 3. Комплекс показателей оценки развития и реконструкции федеральных и региональных дорог в регионе

В настоящей работе предлагается комплекс показателей для оценки мероприятий по развитию и реконструкции федеральных и региональных дорог, учитывающий состояние безопасности дорожного движения, состояние дорожной инфраструктуры и экономическое развитие региона. Расчет показателей осуществляется аналитическим способом с использованием существующих методик, а также из статистических источников.

Предложенный комплекс показателей положен в основу разрабатываемой методики выбора участков развития и реконструкции автомобильных дорог на федеральных и региональных дорогах РФ, включающей следующие основные этапы:

- сбор информации о безопасности дорожного движения, состоянии дорожной инфраструктуры, экономической и социальной обстановки в рассматриваемом регионе;
- выбор участков автомобильных дорог, требующих реализации реконструктивных мероприятий;
- оценка и анализ вариантов реализации мероприятий по развитию и реконструкции участка автомобильной дороги;

- выбор наиболее оптимального варианта.

Библиографический список

1. Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения. Официальный сайт ГИБДД МВД России [Электронный ресурс].
2. База нормативной документации. [Электронный ресурс].
3. Портал безопасности дорожного движения. [Электронный ресурс].
4. Копылова О.А., Несват К.К., Осинцев Н.А. Учет показателей аварийности при развитии транспортной инфраструктуры в регионе (статья). Современные проблемы транспортного комплекса России. Вып. 4: Межвуз. сб. науч. тр. Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. С. 58-66.

УДК 656.132

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПЕРЕВОДУ АВТОБУСНОГО ПАРКА МП «МАГГОРТРАНС» НА АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА

Романов А.В. (ГТ-09-2)*

Главная задача транспортной организации – осуществление деятельности в целях удовлетворения общественных потребностей в перевозках. Основной деятельностью для решения этой задачи в МП «Маггортранс» является, оказание услуг по перевозке пассажиров по регулируемым тарифам электрическим наземным и автомобильным транспортом по установленным городским, пригородным, междугородным маршрутам.

В городе Магнитогорске пассажирские перевозки осуществляются на 38 трамвайных и 55 городских автобусных маршрутах, из которых 11 сезонно-садовых и 4 пригородных садовых. Решением Магнитогорского городского собрания депутатов, маршрутная сеть транспортного обслуживания населения в границах города Магнитогорска автомобильным транспортом на 2011-2016 годы распределена между 9 перевозчиками. МП «Маггортранс» осуществляет перевозку пассажиров автобусами на 13 городских маршрутах, 11 сезонно-садовых и 4 пригородных садовых маршрутах. В настоящее время автобусы МП «Маггортранс» уступают в популярности менее безопасным и наиболее распространенным автобусам особо малой вместимости (маршрутные такси). Особой популярностью пользуются сезонно-садовые маршруты, осуществляющие перевозки в тёплое время года.

В структуру парка подвижного состава МП «Маггортранс» входят автомобильный и электрический наземный транспорт. Парк трамваев состоит из 276 вагонов, из которых 250 пассажирских, автомобильный парк насчитывает 193

* Работа выполнена под руководством Осинцева Н.А.

единицы подвижного состава, в т.ч. 127 автобусов. На предприятии наблюдается снижение численности парка транспортных средств за 2013-2009 гг., связанное со списанием старой техники и невозможностью приобретения новой. По данным на начало 2014 года, средний год выпуска автобусов МП «Маггортранс» 2007, а пробег 265 917 тыс. км. Коэффициент технической готовности составляет у трамваев 0,93; у автобусов 0,82; коэффициент использования пассажирского подвижного состава у трамваев составляет 0,62; у автобусов 0,52. Регулярность движения автобусов соответствует расписанию на 100 %, трамваев на 98 %.

В соответствии с распоряжением правительства от 13 мая 2013 г. N 767-р до 2020 года Минпромторгу России, Минрегиону России, Минтрансу России и Минэнерго России с участием заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и организаций разработать и представить в установленном порядке в Правительство Российской Федерации комплекс мер, направленных на создание условий для доведения в субъектах Российской Федерации уровня использования природного газа в качестве моторного топлива на общественном автомобильном транспорте и транспорте дорожно-коммунальных служб:

а) в городах с численностью населения более 1000 тыс. человек - до 50 процентов общего количества единиц техники;

б) в городах с численностью населения более 300 тыс. человек - до 30 процентов общего количества единиц техники;

в) в городах и населенных пунктах с численностью населения более 100 тыс. человек - до 10 процентов общего количества единиц техники.

В г. Магнитогорске по данным на 2013 год проживает 411880 человек, это значит, что 30 % городского пассажирского автомобильного транспорта должно быть переведено на газ. В настоящее время в МП «Маггортранс» 6 автобусов с бензиновыми двигателями и 121 с дизельным, что составляет 95 % от общего количества автобусов.

Анализ цен на топливо показал, что стоимость 1 литра дизельного топлива за последние 5 лет увеличилась на 180 % (в сравнении с 2009 годом), и на 11 % (в сравнении с 2013 годом).

Таким образом, вступление в силу распоряжения Правительства и рост стоимости энергоресурсов потребует изменений в работе предприятия, а также изменения конструкции автомобилей для перевода подвижного состава на альтернативные виды топлива. Возможными мероприятиями по переходу на альтернативное топливо могут быть следующие варианты:

- покупка новых автобусов на газовом топливе. Стоимость в России автобусов, используемых в качестве топлива газ на 20-25 % дороже дизельных;

- конвертация дизельного двигателя. Конвертация дизельного двигателя в двигатель внутреннего сгорания с воспламенением газозоудушной смеси от искры (полное замещение топлива). Данный способ связан со значительным изменением конструкции базового двигателя.

- газодизельный режим с замещением пропаном. В газодизельном режиме в двигатель подают два топлива – основное дизельное (но в меньшем количестве, чем в обычном), дополнительное – газовое (топливо для замещения). Применяя пропан, возможно, замещать до 60 % дизельного топлива. Финансовая

эффективность от экономии (после окончания периода окупаемости первоначальных затрат) составляет от 11-16 % в расчете от предыдущих затрат на дизельное топливо.

- газодизельный режим с замещением метаном. Финансовая эффективность от экономии (после окончания периода окупаемости первоначальных затрат) составляет от 35-55 % в расчете от предыдущих затрат на дизельное топливо.

В некоторых субъектах РФ, уже начали реализовывать перевод общественного автомобильного транспорта на газовое топливо. Перевод на другие виды топлива позволит улучшить экологические показатели, уменьшить затраты на топливо и износ некоторых узлов и агрегатов двигателей автомобилей. В нашем городе проблема экологии стоит особо остро, поэтому разработка рекомендаций по переводу автобусного парка МП «Маггортранс» на альтернативные виды топлива актуальна.

УДК 669.15-196

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПАССАЖИРСКИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК В РОССИИ

Сошникова М.В., Никитина М.А., Шаронова А.А. (ГТ-11)*

Транспорт является одной из важнейших отраслей народного хозяйства, обеспечивающей жизненно необходимую потребность общества в перевозке пассажиров и грузов. Он представляет собой совокупность средств и путей сообщения, нормальную деятельность которых обеспечивают различные технические устройства и сооружения.

Основная доля пассажирооборота приходится на автомобильный, воздушный и железнодорожный транспорт. Анализ основных показателей работы транспорта в России показал, что доля железнодорожного транспорта в общем пассажирообороте составляет 30,5 %, воздушного 41,3 % и автомобильный 28,2 %. В последнее время наблюдается тенденция снижения спроса на пассажирские железнодорожные перевозки – пассажирооборот в период с 2005 по 2013 год сократился на 18,6 %.

Системный анализ современного состояния железнодорожного транспорта в России и тенденций его развития показывает, что, несмотря на его стабильную работу, для отрасли в целом характерен ряд серьезных проблем:

- значительный износ парка подвижного состава (около 58,6 %);
- недостаточная скорость доставки;
- низкий уровень развития дорожных магистралей (плотность железных дорог России составляет 5 км/1000 кв. км площади страны (например, в США – 27,7 км/1000 кв. км));

* Работа выполнена под руководством Осинцева Н.А.

- высокая себестоимость перевозок в основных сегментах транспортного рынка;
- недостаточный уровень сервиса;
- недостаточный уровень технологической, техносферной и экологической безопасности;
- недостатки финансирования развития дорожных сетей и транспортной инфраструктуры.

Усиление конкуренции на рынке транспортных услуг и изменения во взаимоотношениях с клиентурой потребовали переориентации железнодорожного транспорта на маркетинговые принципы управления. Существующая в России федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010-2020 годы)» включает следующие мероприятия модернизации железнодорожного транспорта:

- повышение доступности услуг транспортного комплекса для населения;
- строительство новых приоритетных железнодорожных направлений;
- проведение мероприятий по обеспечению безопасности на железнодорожном транспорте;
- строительство новых железнодорожных линий для организации скоростного и высокоскоростного пассажирского движения;
- замена или модернизация подвижного состава;
- внедрение новых технологий;
- модернизация и увеличение пропускной способности железнодорожных линий.

Решение указанных проблем требует значительного увеличения объемов инвестиций в железнодорожный транспорт, в том числе и за счет расширения государственной поддержки.

Постоянное инвестирование в инфраструктуру железных дорог является решающим фактором роста отрасли. Даже современный подвижной состав не будет эффективно использоваться при плохом состоянии инфраструктуры или ее несоответствии объему и характеру перевозок. Только наличие модернизированных линий железных дорог позволит сократить продолжительность поездки пассажиров и доставки грузов до такого уровня, при котором железнодорожный транспорт может конкурировать с автомобильным. По данным американского телевидения DVB на развитие железнодорожной инфраструктуры в европейских странах на 2010 год было затрачено 195 млрд дол, близкими к этой сумме были инвестиции в инфраструктуру железных дорог стран Северной Америки – 64 млрд дол, в России – 15 млрд дол.

Выполненный SWOT-анализ позволил определить наиболее сильные и слабые стороны организации работы ж/д транспорта, а также выявить возможности и угрозы со стороны внешней окружающей среды (табл. 1).

С целью оценки спроса на услуги пользования железнодорожным транспортном авторами настоящей статьи были проведены социологические исследования в сети Интернет. В опросе приняло участие 324 человека. Средний возраст участвующих в исследовании мужчин составляет 22 года, женщин – 23 года. В результате опроса 56,5 % респондентов ответили, что не пользуются услугами пассажирского железнодорожного транспорта. Распределение ответов

между мужчинами и женщинами одинаково как среди всего объема выборки, так и среди молодых людей в возрасте от 17 до 27 лет, и составляет 49,4 % и 50,6 % соответственно.

Из 183 респондентов, которые ответили, что не пользуются услугами пассажирского железнодорожного транспорта, свой отказ прокомментировали 73 человека. Основными недостатками, по мнению респондентов, являются: высокая стоимость проезда (4 %); низкое качество обслуживания пассажиров (13 %); продолжительный срок доставки (23 %); неудовлетворительное состояние подвижного состава (60 %).

SWOT-анализ работы железнодорожного транспорта в России

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Доля железнодорожного транспорта в грузообороте всех видов транспорта составляет около 42%	1. Значительный физический и моральный износ основных средств (инфраструктуры и подвижного состава) около 58,6%
2. Способность всесезонного круглосуточного оказания услуг железнодорожного транспорта	2. Недостаточный уровень качества и ассортимента оказываемых услуг железнодорожного транспорта
3. Географический охват	3. Дефицит парка подвижного состава
4. Геополитическое положение	4. Устаревшие технологии и устаревшая база технических нормативов
Возможности	Угрозы
1. Решения о государственном субсидировании обновления подвижного состава, задействованного в пассажирских перевозках	1. Потеря финансовой устойчивости железнодорожного транспорта ввиду морального и физического износа основных средств, устаревших технологий
2. Увеличение доли ж/д транспорта в общем грузообороте и пассажирообороте за счет повышения его конкурентоспособности (качество, ассортимент) в сегментах перевозок, занятых автотранспортом	2. Риски аварий и техногенных катастроф вследствие высокого износа и отказов оборудования в железнодорожном транспорте
3. Стабильный спрос на железнодорожные перевозки и сопутствующие услуги	3. Неполный объем субсидирования убытков перевозчика от перевозок пассажиров по социально значимым маршрутам из государственного бюджета
4. Возможность привлечения инвестиций, как через открытие рынка, так и за счет продажи пакетов акций государственных компаний	4. Появление новых альтернативных маршрутов на территории соседних стран, ориентированных на транзитные перевозки

Перечисленные респондентами недостатки не соответствуют ГОСТ Р 51004-96 и ГОСТ Р 51006-96 и снижают спрос на пассажирские железнодорожные перевозки и требуют разработки решений по повышению качества услуг. В качестве мероприятий по повышению качества услуг в работе рассмотрены два варианта: модернизация вагона ЦМВО-66 или приобретение

вагона 61-4447. Угруппенная оценка экономической эффективности предлагаемых мероприятий показала, что наиболее выгодным является вариант модернизации подвижного состава.

УДК 519.25

СВЯЗЬ БАСКЕТБОЛА И МАТЕМАТИКИ

Истомина Ю.П. (ЭАБб-13-1)*

Математика и спорт, не имеют не какой общности, но это только на первый взгляд. Многие ученые очень заинтересованы своей спортивной деятельностью, так как считают, что спорт - закаляет характер, развивает человека как личность.

Я хочу отследить взаимодействие – математики и баскетбола. Для начала введем понятие, что из себя представляет баскетбол: Баскетбол (с англ. «basket» – корзина и «ball» – мяч), командно-спортивная игра, целью которой служит забрасывание мяча в корзину. Попадание мяча, обеспечивает команде от одного до трех очков. Победителем является результативная команда. На мой взгляд, чтобы одержать в состязании победу, необходимо произвести сложный расчёт: составить стартовую «пятерку» из наиболее результативных игроков, отработать стратегию защиты, атаки и нападения, а так же учесть физическую подготовку и рассчитать скорость передвижения по площадке баскетболистов, не менее важную роль играет и сила бросание мяча в корзину. Как говорят: «Для того чтобы выстроить прочный дом, надо заложить крепкий фундамент». Здесь аналогично! Для того чтобы добиться спортивного фундамента необходимо тренироваться круглогодично. Наши тренера по баскетболу создали хорошую систему тренировок. Большое внимание они уделяют подготовительному периоду: первый этапом является развитие выносливости, так как в баскетболе задействованы все группы мышц. Обязательные упражнения включают челночный бег, развивающий чувство ритма, скорость, столь необходимые в баскетболе.

Давайте наглядно посмотрим, как математика используется в игре «баскетбол», возьмем данные прыжков с места профессиональных баскетболистов. Наши показатели представлены в виде ряда простых чисел, которые следует группировать для дальнейшего использования.

Пример 1: В нашем условии будет взято (5 человек): 64, 55, 59, 70, 61см.

Теперь необходимо определить количество попыток, обозначим за (n), $n=5$, далее следует выбрать и количество разрядов (изменение от самого маленького, до самого высокого). Наш диапазон 55-70 см. После определяем число разряда (R); а ширина разряда (h); границы разрядов (нижняя $X-n1$, верхняя $X-n2$). Воспользовавшись табл. 1, можно выбрать число разрядов.

* Работа выполнена под руководством Акмановой З.С.

Рассмотрим, что у нас выходит, $n=5$, $R=5$, выбирая число разряда, находим ширину разряда (h) по формуле:

где h – ширина разряда;
 X_{\max} , X_{\min} – наибольшее и наименьшее значение признака;
 R – число разрядов.

В примере: _____ (см).

Для точности нам необходимо округлить результат, тогда получаем что $h=4$ см.

Определяя границу разряда, следует учесть его полученные результаты. Благодаря этому, нижнюю границу первого разряда ($x-n1$) можно определить по формуле:

$$X-n1=x_{\min} - h/2$$

У нас в примере: $X-n1=55-4/2=53$ (см).

Прибавляя эту величину к ширине разряда, находим нижнюю границу следующего разряда: $X-n2=53+4=57$ (см).

Данная величина определяет и верхнюю границу предыдущего разряда ($X-v1$). Аналогично находим:

$X-n3= X-n2= 57 + 4 = 61$ (см) и так для всех 5 разрядов.

Бывает, что границы разрядов совпадают с количеством наблюдений, тогда следует изменить верхние границы разрядов. Далее заполняем таблицу данных, прошедших начальную статистическую обработку (табл.2.)

Сумма частностей в 5 столбце всегда равна 1.

Учитывая данные наблюдения, заполняем таблицу (табл. 2).

Таблица 1

Выбор числа разрядов группировки

Число наблюдений (n)	Число разрядов(R)
10-20	5-10

В ходе работы я ознакомилась с возможностями применения математических методов к спортивным проблемам. Применяя математику, в частности теорию исследования операций в спорте, можно сказать, что она еще достойна определенного внимания. Наглядно можно увидеть, собственные результаты, свою эффективность работы и тренировки, так же составить статистику и разработать специальную программу для плодотворной спортивной карьеры в последующем. Таким образом, математика и спорт показывают тесную взаимосвязь между собой.

Таблица 1

Результаты профессиональных баскетболистов

№ разряда	Граница разряда	Среднее значение	частоты	частности
1	53-57	55	1	0,018
2	57-61	59	3	0,050
3	61-65	63	6	0,095
4	65-69	67	7	0,104
5	69-73	71	4	0,056
	сумма		5	1

УДК 656.212

КЛАССИФИКАЦИЯ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ СТАНЦИИ

Варжина К.М. (ГТМа-13)*

Эффективность работы железнодорожного транспорта, своевременное его развитие во многом зависят от правильной оценки перевозочных возможностей. Важнейшей характеристикой перевозочных возможностей железных дорог является пропускная способность участков [3]. Пропускная способность определяется путевым развитием станций и их техническим оснащением. На данный момент влияние путевого развития на пропускную способность станции в явном виде установить не представляется возможным. В связи с этим, актуальным является выявление факторов, влияющих на путевое развитие станции, и взаимосвязи между путевым развитием и пропускной способностью.

Проблема определения пропускной способности железнодорожных станций рассматривалась в работах ряда ученых: Е.В. Архангельского, А.М. Баранова, А.В. Басова, И.А. Беседина, Н.А. Воробьева, Ю.В. Дьякова, Д.В. Железнова, А.Д. Каретникова, В.А. Павлова, Ю.В. Чибисова и др.

В настоящее время разработан ряд методик, которые применяются для расчета пропускной способности станций.

В результате проделанного анализа методик определения пропускной способности, определен ряд факторов, влияющих на величину пропускной способности станции. Установлено, что основным фактором, влияющим на величину пропускной способности, является путевое развитие станции. Для увеличения значения пропускной способности, необходимо, прежде всего, воздействовать на путевое развитие станции. Для реализации данной цели установлена группа факторов, влияющих на путевое развитие станций, и произведена их классификация.

Классификация данных факторов включает в себя следующие группы: переменные факторы (факторы, непосредственно зависящие от путевого

* Работа выполнена под руководством Корнилова С.Н.

развития, и изменяющиеся в соответствии с изменением последнего) и постоянные факторы (факторы, значения которых используется в методике определения и оптимизации путевого развития станции, но являются неизменными, принимаемыми в качестве исходных данных).

Факторы, влияющие на путевое развитие станции	
Переменные	Постоянные
1. график движения поездов; 2. техническое оснащение станции; 3. накопление порожнего состава; 4. длительность технологического «окна»; 5. масса и длина грузовых поездов	1. тяговые характеристики локомотивов; 2. параметры используемых вагонов

График движения поездов согласуется с путевым развитием станции. Прослеживается взаимосвязь данных элементов: изменяя фактическое путевое развитие станции, меняется и структура графика движения поездов и, наоборот – при составлении графика требуется необходимое количество путей для обеспечения приема поездов со всех направлений.

Техническое оснащение станции так же согласуется с путевым развитием станции. Если выполнить централизацию путевого развития станции, то количество путей можно уменьшить (при постоянных объемах переработки), так как слаженное действие всех элементов позволит осуществлять пропуск поездов в установленные сроки без реконструктивных мер. И наоборот, если станция имеет недостаточную автоматизацию устройств, необходимо увеличивать путевое развитие, чтобы обеспечить необходимые размеры движения поездов.

В связи с увеличением числа операторских компаний, растёт численность вагонного парка и увеличивается потребность дополнительного выделения путей на станциях для накопления порожнего подвижного состава разных собственников [4]. Так, при недостаточном путевом развитии, станция не сможет предоставить необходимое количество резервных путей для отстоя составов, что вызовет увеличение неравномерности прибытия вагонов и сбой в работе.

Предоставление «окон» отражается на работе станции, вызывая значительные дополнительные простои. Увеличение времени простоев приводит к проблеме неравномерности вагонопотоков на сети железных дорог. В результате чего станция начинает работать с перегрузкой, не выполняя в установленные сроки запланированный объем работ. Недостаточное путевое развитие, необходимое для стоянки поездов на станциях, существенно ограничивает место работы, замедляет движение поездов, и снижает вагонопоток станции [2]. Данная проблема особенно остро проявляется на однопутных станциях, не обеспеченных резервными путями для отстоя и пропуска поездов во время технологического «окна».

Так же влияние на путевое развитие станции оказывает и такой фактор, как длина и масса грузовых поездов. Масса поезда зависит от руководящих уклонов, а длина поезда – от полезной длины приемоотправочных путей на станциях. То есть, увеличивая длину приемоотправочных путей, можно

увеличить и длину поезда, принимаемого станцией, а, следовательно, и увеличить её пропускную способность.

Тип и мощность локомотивов, и параметры используемых вагонов - данные факторы являются величиной, установленной для каждой станции, поэтому повлиять на них, изменить характеристики не представляется возможным. Показатели будут рассматриваться нами, как исходные данные, необходимые для моделирования и расчетов по будущей модели.

Вышеперечисленные факторы будут учитываться при построении модели оптимизации путевого развития станций.

Применение данной модели позволит определять: параметры работы станций, как сложного взаимосвязанного комплекса функционирования всех подсистем переработки поездопотоков; влияние технического оснащения станций на скорость прохождения вагонопотоков; взаимосвязь между путевым развитием и пропускной способностью станций.

Библиографический список

1. Архангельский Е.В., Воробьев Н.А. Расчет пропускной способности железных дорог. М: Транспорт, 1977. 312 с.
2. Железнов Д.В. Методология усиления провозной способности железных дорог России в условиях реформы отрасли: диссертация Д.В. Железнов. Москва, 2013. 345с.
3. Корнилов С.Н., Варжина К.М. Проблемы перевозочного процесса железнодорожного транспорта и возможные способы оптимизации путевого развития станций. Сб. науч. трудов Sworld. Вып. 4. Том 2. Одесса: КУПРИЕНКО, 2013. С. 47-52.
4. Осинцев Н.А., Рахмангулов А.Н. Управление вагонопотоками в промышленных транспортных системах. Вестник Магнитогорского гос. технического университета им. Г.И. Носова. 2013. №1. С. 16-20.

УДК 622.271.013:334.728

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ АУТСОРСИНГА ПРИ ОТКРЫТОМ СПОСОБЕ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Шаров В.Н., Лебедев Е.В. (ГО-10)*

Аутсорсинг (англ. Outsourcing использование внешних ресурсов) – это способ оптимизации работы предприятия за счет передачи на договорной долговременной основе непрофильных функций (процессов) предприятия внешним специализированным организациям, обладающим знаниями, опытом, техническим оснащением (аутсорсерам).

Аутсорсинг имеет очень древние корни. Прообразом нынешних кадровых агентств были группы рекрутеров, нанимавших матросов на гребные суда еще в Римской империи.

* Работа выполнена под руководством Бурмистрова К.В.

Первым российским рекрутером высококвалифицированных кадров можно считать Петра I. При государе-императоре в России работали несколько сотен европейских инженеров, корабелов, финансистов [1].

В российской предпринимательской практике на аутсорсинг чаще всего передаются такие функции, как ведение бухгалтерского учёта, обеспечение функционирования офиса, переводческие услуги, поддержка работы компьютерной сети и информационной инфраструктуры, рекламные услуги, обеспечение безопасности, транспортные услуги, ремонт и обслуживание оборудования. В настоящее время аутсорсинг получил применение и в горной промышленности.

Выполненный анализ показал, что на открытых горных работах аутсорсинг применяется в следующих направлениях [2, 3]:

1) выполнение основных производственных процессов открытых горных работ, в том числе буровзрывные работы (буровые и взрывные); экскавация горной массы (пород вскрыши или полезного ископаемого); транспортировка;

2) обслуживание горных работ - геологические работы; маркшейдерское обеспечение; разведывательные работы;

3) сервисное обслуживание – техническое обслуживание и ремонт горнотранспортного оборудования.

На российском рынке успешно работают как многопрофильные аутсорсерсинговые, выполняющие например такие работы как: перевозка горной массы, буровые работы, экскавация горной массы, а также монопрофильные, выполняющие например геологоразведочные работы, бурение эксплуатационных и разведочных скважин; освоение и испытание эксплуатационных скважин; капитальный и текущий ремонт скважин.

Из преимуществ системы аутсорсинга при открытом способе разработки месторождений можно выделить следующие:

- экономические выгоды (закупка требуемых материалов, машин и механизмов предприятиям обходятся в довольно крупные капиталовложения, которые в будущих процессах могут быть не задействованы);

- качество выполняемых работ (улучшение качества происходит за счет направленности кампаний аутсорсеров на данную специализацию и наличие необходимых ресурсов);

- снижение себестоимости процессов передаваемых кампаниям аутсорсерам;

- увеличение эффективности работы горного предприятия (происходит за счет избавления от лишних работ, что позволяет сконцентрироваться на добыче полезного ископаемого);

- уменьшение штата сотрудников.

К недостаткам можно отнести:

- передача некоторых функций в аутсорсинг нецелесообразна для крупных организаций, поскольку она может привести к потере конфиденциальности информации, к снижению оперативности в предоставлении необходимых сведений для управления организацией. Утечка же конфиденциальной информации в свою очередь может привести к потере конкурентоспособности фирмы;

- психологический фактор: не каждая фирма доверит внутреннюю

информацию посторонней организации;

- достаточно велик риск убытков из-за низкого качества услуг, т.к. в РФ данная сфера на стадии развития;

- передача большого объема технологических процессов фирмам аутсорсерам может привести к экономической нестабильности.

Несмотря на перечисленные недостатки, система аутсорсинга на открытых горных работах имеет перспективы, что обуславливается спецификой открытого способа разработки. При отработке крупных крутопадающих залежей срок службы горнодобывающего предприятия измеряется десятками лет. В течение этого периода предприятие последовательно проходит ряд этапов: строительство рудника, эксплуатация (как правило, в несколько этапов) и доработка месторождения. Очевидно, что в течение разработки месторождения на горнодобывающем предприятии неоднократно поменяется парк оборудования: буровых станков, экскаваторов, подвижного состава, бульдозеров и др. Практика проектирования и эксплуатации карьеров показывает, что в различные этапы функционирования карьера потребность горнодобывающего предприятия различна, что обусловлено разной производительностью по вскрыше и иногда по полезному ископаемому. В таких условиях актуальным является также использование оборудования различной единичной мощности на отдельных этапах функционирования. Например, применять более мощное горное и транспортное оборудование на этапе строительства, для сокращения срока ввода карьера в эксплуатацию, а также при переходе от одного этапа эксплуатации к другому при возникновении «пиковых» объемов вскрышных работ. Когда период выполнения этих работ оказывается меньше периода амортизации горной техники, приобретение дополнительных единиц или более мощного оборудования горнодобывающим предприятием окажется нецелесообразным. В таких условиях целесообразным становится передача данного вида работ аутсорсинговым компаниям.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- несмотря на свои недостатки, выполнение отдельных видов работ аутсорсинговыми компаниями на карьерах являются предпочтительными;

- аутсорсинговым компаниям могут передаваться как отдельные технологические процессы, так и полный комплекс работ на конкретном этапе функционирования горнодобывающего предприятия;

- наиболее перспективным применением системы аутсорсинга при производстве горных работ представляется для предприятий осваивающих глубоко залегающие крутопадающие месторождения с продолжительным сроком разработки, предусматривающим несколько этапов эксплуатации.

Библиографический список

1. Зацепя С. История аутсорсинга в России. Бизнес-журнал. 2006. [Электронный ресурс].
2. Морев А.Н. Привлечение аутсорсинговых компаний на предприятия нерудной промышленности. Горный информационно-аналитический бюллетень. 2011. [Электронный ресурс].

3. Группа компаний «Монотранс» Аутсорсинг - реальный инструмент повышения эффективности производства. Журнал «Горная Промышленность» № 2. 2008. С. 18-22.

УДК 622.271.325

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЦИКЛИЧНО-ПОТОЧНЫХ СХЕМ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «МАЛЫЙ КУЙБАС»

Плотников Д.П. (ГО-10)*

Проблема, с которой столкнулся рудник ГОП ОАО «ММК» при разработке месторождения «Малый Куйбас», типична для глубоких карьеров – возрастание расстояния транспортирования с ростом глубины карьера, и как следствие существенное удорожание процесса транспортирования горной массы [1].

В связи с тем, что на данном месторождении используется исключительно автотранспорт для транспортирования и вскрыши, и полезного ископаемого, экономическая целесообразность отработки глубоких горизонтов с использованием данной схемы транспортирования значительно снижается. Так, средневзвешенное плечо откатки к моменту доработки месторождения увеличится более чем в 2 раза по сравнению с современным состоянием. В связи с этим были проведены исследования возможности применения схем транспортирования горной массы с использованием циклично - поточной технологии, так как в настоящее время данные технологические схемы являются самыми энергоэффективными и перспективными к применению на открытых горных работах [2].

В данном исследовании проверялась сравнительная оценка экономической эффективности внедрения трех схем транспортирования вскрыши, а именно:

1. горизонтальный конвейер + вертикальный конвейер PocketLift [3, 4];
2. крутонаклонный конвейер, расположенный на борту карьера;
3. наклонный конвейер, расположенный в наклонном стволе.

Целью внедрения данных схем было уменьшение расстояния транспортирования и, соответственно, снижение эксплуатационных затрат на транспорт.

Первая схема имеет следующее устройство: на глубине карьера в 160 метров проходит горизонтальная выработка, ведущая за пределы карьерного

* Работа выполнена под руководством Бурмистрова К.В.

поля, к отвалам. Далее транспортная связь с поверхностью обеспечивается вертикальным конвейером PocketLift. Наличие в первой схеме вертикального конвейера дает серьезное преимущество перед остальными схемами: возможность перехода в дальнейшем на подземный способ вскрытия месторождения при исчерпании балансовых запасов без прохождения дополнительных выработок. Аналогом системы PocketLift в данной схеме мог быть подземный скиповой подъемник. Однако в данной схеме он не рассматривался, так как требует большего диаметра ствола при эквивалентной производительности (4.27 м у PocketLift против 9.15 м у скипового подъемника) и, как следствие, больших капитальных затрат. Также скиповой подъемник предъявляет повышенные требования к электросетям, так как, в отличие от конвейера, не может обеспечить непрерывную, без пиков, нагрузку на сеть во время работы.

Вторая схема включает в себе использование карьерного крутонаклонного конвейера (далее – КНК) с прижимной лентой расположенной на западном борту карьера. Данное решение на территории СНГ применено, например, на карьере Мурунтау. Преимуществом данной схемы является минимальный объем горно-капитальных работ, так как конвейер возводится на железобетонных опорах, также КНК требует меньших затрат на приобретение благодаря снижению энерго- и материалоемкости, уменьшению габаритов по сравнению с базовыми конвейерами и обеспечивает меньшие потери груза в связи с отсутствием просыпей.

Третья схема включает в себя наклонный конвейер, сооруженный в наклонном стволе, пройденного с площадки западного борта карьера. Преимуществами данной схемы являются относительная дешевизна горно-капитальных работ по сравнению с первой схемой, также наклонный конвейер гораздо проще обслуживать по сравнению с КНК, упрощен сервис в связи с распространенностью данного вида оборудования, относительной простоты устройства. Недостаток заключается в необходимости достаточно дорогостоящей процедуры проходки подземной вскрывающей выработки.

В качестве циклической составляющей для рассмотренных схем предусматривается доставка породы на подъемник и с подъемника на отвал с помощью автосамосвалов.

Финансовые результаты внедрения выше перечисленных схем приведены в таблице. Капитальные затраты включают в себя затраты не только на приобретение и сооружение данных технологических схем, но и на обновление оборудования в течение всего срока эксплуатации в связи с износом.

Финансовые результаты внедрения циклично-поточных схем
транспортирования вскрыши

	Схема 1 (Вертикальный и горизонтальный конвейер + а/см)	Схема 2 (Конвейер с прижимной лентой + а/см)	Схема 3 (Наклонный конвейер + а/см)
Капитальные затраты (на весь срок эксплуатации)			
Затраты на ГКР	380 200 000р.	51 000 000р.	86 775 000р.
Затраты на оборудование (включая затраты на сооружение, инфраструктуру и пр.)	499 600 000р.	504 081 000р.	588 700 000р.
Итого	879 800 000р.	555 081 000р.	675 475 000р.
Эксплуатационные затраты в год			
ГСМ	215 000 000р.	412 000 000р.	396 632 000р.
Электроэнергия	67 864 000р.	38 500 000р.	29 380 000р.
Персонал	59 652 000р.	97 200 000р.	100 700 000р.
Амортизационные отчисления	28 166 000р.	60 650 000р.	56 334 000р.
Ремонт	26 620 000р.	51 600 000р.	32 300 000р.
Итого	397 302 360р.	659 950 000р.	615 346 000р.

В качестве итога выполненных исследований можно сделать вывод о целесообразности перехода на транспортную схему, включающую в себя горизонтальный и вертикальный конвейер. Несмотря на более высокий объем капитальных затрат по сравнению с остальными двумя схемами, ее внедрение видится наиболее рациональным при дальнейшей разработке рудного тела, что аргументировано не только снижением эксплуатационных затрат и, соответственно, окупаемостью со временем, но и возможностью дальнейшего использования вскрывающих выработок и оборудования при переходе на подземный способ разработки месторождения

Библиографический список

1. Гавришев С.Е., Бурмистров К.В., Колонюк А.А., Кидяев В.А. Выбор оптимального направления развития горных работ в период интенсивной разработки месторождения «Малый Куйбас». Горный информационно-аналитический бюллетень № 9. М., 2010. С. 302-306.
2. Тарасов Ю.Д. Расчет и выбор параметров вертикального ленточного конвейера. Горное оборудование и электромеханика №1. М., 2008. С. 13-16.

3. J.W. Paelke, R. Gunther F., Kessler Преимущества вертикальных конвейерных систем POCKETLIFT® и POCKETROPE®. Горная промышленность № 1. М., 2006 URL: <http://www.mining-media.ru/ru>.

4. POCKETLIFT® brochure Metso Minerals Moers GmbH Product Group FLEXOWELL®/1000. eJYW.01/04.

УДК 51-78

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МУЗЫКАЛЬНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ

Скориков И.Д. (ЭАББ-13-2)*

*«Музыка есть таинственная арифметика души;
Она вычисляет, сама того не подозревая»
Г. Лейбниц.*

Математика и музыка, казалось бы два противоположенных полюса, но на самом деле это не так. Это два полюса человеческой культуры. Слушая музыку, мы оказываемся в прекрасном мире звуков, чувствуем ее красоту, совершенство и индивидуальность, а решая математические задачи, мы прибываем в строгом пространстве чисел и даже не представляем, что пространство чисел и мир звуков всегда были очень близки.

На протяжении долгих лет, разные ученые пытались представить музыку как математическую модель, которая будет иметь свою закономерность и индивидуальность. Ярким примером служит одно из высказываний Леонарда Эйлера, в своей работе «Диссертация о звуке» он сказал: «Моей конечной целью в этом труде было то, что я стремился представить музыку как часть математики и вывести в надлежащем порядке из правильных оснований все, что может сделать приятным объединение и смешивание звуков».

Также ученые высказывали свое мнение в своих личных переписках, так Лейбниц в письме Гольдбаху пишет: «Музыка есть скрытое арифметическое упражнение души, не умеющей считать». На что Гольдбах ему отвечает: «Музыка – это проявление скрытой математики».

Любое музыкальное произведение можно представить как определенную музыкальную модель. Для этого переложим ноты на числа, таким образом, каждой ноте мы присвоили номер ступени. Цифра 1 – I ступень, 2 – II, 3 – III, 4 – IV, 5 – V, 6 – VI, 7 – VII, 8 – I, 9 – II, 0 – III.

Рассмотрим произведения «Свадебный марш» (Феликса Мендельсона) и «Катюша» (Автор музыки - Матвей Блантер, автор слов - Михаил Исаковский).

«Свадебный марш». Переложив ноты на числа, мы получаем ряд чисел:

111/1111/1111/33333333/555555/144/6542/1252/3135135/144/6542/1323/21//

Черта между цифрами служит тактовой чертой, то есть делит их на такты, так как это сделано в произведении.

* Работа выполнена под руководством Акмановой З.С.

В произведении есть устойчивые ступени, в которых строится тоническое трезвучие (Т5/3): 1, 3, 5 ступени, они считаются самыми устойчивыми. Также есть относительно устойчивые и неустойчивые, к относительно устойчивым относятся ступени 2, 6, а к неустойчивым 4, 7. Из всех этих ступеней, 1 и 5 являются главной, 1 ступень является тоникой, а 5 ступень считается доминантой. Теперь сложим в каждом полном такте номера устойчивых ступеней, получаем:

в I-ом такте сумма равна 3 (1+1+1); во II-ом – 4(1+1+1+1); в III-м тоже 4 (1+1+1+1); в IV-м – 24 (3+3+3+3+3+3+3); в V-м – 30 (5+5+5+5+5+5); в VI-м - 1 (1); в VII-м - 5 (5); в VIII-м – 6 (1+5); в IX-м – 21 (3+1+3+5+1+3+5); в X-м – 1 (1); в XI-м – 5(5); в XII-м – 7 (1+3+3); в – XIII – 1 (1). Таким образом, мы получили ряд чисел: 3, 4, 4, 24, 30, 1, 5, 6, 21, 1, 5, 7, 1; из данного ряда можем сделать вывод, что в произведении повторяется группа цифр: 1, 4, 5.

Теперь перемножим в каждом такте номера ступеней, получим:

1 (1*1*1);
 1 (1*1*1*1);
 1 (1*1*1*1);
 6561 (3*3*3*3*3*3*3*3);
 15625 (5*5*5*5*5*5);
 16 (1*4*4);
 240 (6*5*4*2);
 20 (1*2*5*2);
 675 (3*1*3*5*1*3*5);
 16 (1*4*4);
 240 (6*5*4*2);
 18 (1*3*2*3);
 2 (2*1).

Получив такой ряд, мы видим, что числа II, III; VI и X; VII и XI тактов повторяется, это представляет числовую модель, которая повторяется.

«Катюша» (куплетная форма). ЗАПЕВ: 12/31/3321/25/23/42/4432/1//. Припев: 51/717/6654/51/64/53/2532/1//.

Сложив устойчивые ступени, получаем: I – 1; II – 4; III – 7; IV – 5; V – 3; VI – нет устойчивых ступеней; VII – 3; VIII – 1; IX – 6; X – 1; XI – 5; XII – 6; XIII – нет устойчивых ступеней; XIV – 8; XV – 8; XVI – 1. Из этого мы можем получить ряд чисел: 1, 4, 7, 5, 3, _, 3, 1, 6, 1, 5, 6, _, 8, 8, 1.

Данное произведение показывает нам, что количество тактов повторяется часто и это означает, что в произведении существует математическая модель, которая имеет числовую закономерность. Но также это произведение показывает нам, что есть такие такты, в которых нет устойчивых ступеней.

Теперь перемножим в каждом такте номера ступеней, получим:

2 (1*2);
 3 (3*1);
 18 (3*3*2*1);
 10 (2*5);
 6 (2*3);
 8 (4*2)
 96 (4*4*3*2);

1 (1);
5 (5*1);
49 (7*1*7);
720 (6*6*5*4);
5 (5*1);
24 (6*4);
15 (5*3);
60 (2*5*3*2);
1 (1).

Из этого ряда мы видим, что числа: VIII и XVI; IX и XII тактов повторяются, это показывает нам числовую модель, которая повторяется.

Сделав данный анализ, мы видим, что любое музыкальное произведение имеет свою математическую модель, в которой наблюдается своя закономерность. Но также можно отметить, что в произведениях могут быть повторения и это не означает, что в таком произведении не будет закономерности.

УДК 51-78

МАТЕМАТИКА И СПОРТ. ВЫЧИСЛЕНИЕ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Тимакова В.С. (ЭАБб-13-1)*

Многие думают, что спорт и математика – две несовместимые вещи. Но как показывает практика, это далеко не так.

В последние несколько лет образование претерпевает многие изменения и не каждый может выдержать поток информации, получаемый в общеобразовательном учреждении или на работе. Новые условия жизни требуют от нас определенной физической и психологической подготовки. Поклонникам какого-либо спорта важно знать, что в их хобби/работе математика занимает существенную и немаловажную позицию. Так, при игре в бильярд, каждому из участников при ударе необходимо учитывать угол отражения, силу удара и тактику. Таким образом, совмещая две вещи, как математика и спорт, вы можете, бесспорно, победить своего соперника. Немногие знают, что подавляющее большинство ученых – поклонники спорта, ведь именно он может помочь справиться с напряжением и усталостью.

Следует отметить, что математическая статистика играет особую роль при расчете результатов, перспектив, вероятность победы на каком-либо соревновании и т.д. Эта информация позволяет сравнить результаты сезонов и сделать вывод о том, насколько эффективно проводятся тренировки, над чем стоит поработать спортсмену для достижения лучших результатов.

* Работа выполнена под руководством Акмановой З.С.

В качестве примера возьмем школьников, участвующих в прыжках в длину с разбега, которые были разделены на 2 группы:

- I группа (новая методика);
- II группа (традиционная методика).

Выясним, какая из методик лучше.

Исходные данные:

I группа (): 17; 11; 3; 8; 9; 12; 10; 13; 10; 7.

II группа (): 8; 1; 6; 2; 3; 0; 4; 7; 5; 4.

1) Задаемся уровнем значимости $\alpha=0,05$.

2) Вычисляем выборочные дисперсии:

$$\frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n} \right)^2$$

где F-критерий Фишера

Получаем:

$$\frac{100}{10} - \left(\frac{100}{10} \right)^2$$

3) Вычисляем значение F - критерия:

$$\frac{100}{10} - \left(\frac{100}{10} \right)^2$$

4) Вычисляем при $\alpha = 0,05$; $F_{0,05; 9; 9} = 2,01$; $F_{0,05; 9; 9} = 2,01$;
Находим:

Т.к. $F < F_{\alpha; n_1-1; n_2-1}$, можно сказать, что обе группы не различаются по степени подготовки и школьникам можно выбрать любую из методик.

Таким образом, применение математики в спорте – необходимая и важная часть, как для составления результатов, так и для разработки дальнейших действий с целью успешного участия в следующих соревнованиях.

Библиографический список

1. С.Л. Чикаш. Математическая статистика в спорте: учебное пособие. 2007 г.
2. И.А. Масальгин. Математико-статистические методы в спорте. М. Физкультура и спорт, 1974. 151 с.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТАНЦА

Вышинская Д.В. (ЭАБ6-13-1)*

Танец - это ритмичные, выразительные телодвижения, которые выстраиваются в определенную композицию и исполняются под музыкальное сопровождение.

При помощи танца, человек может раскрыть душу, выразить чувства и эмоции. У танцоров есть своя поговорка: «покажи мне как ты танцуешь, и я скажу, кто ты есть на самом деле». Действительно, по манере исполнения можно сказать многое: характер, нынешнее состояние танцора, уровень профессиональной подготовки и многое другое.

Я занимаюсь танцами, на протяжении 10 лет и с каждым годом мое мастерство растет и растет и теперь я не просто танцор, а хореограф. Поставить какой-либо танец это не так уж и легко, конечно в первую очередь должно возникнуть вдохновение, и тогда появится идея, во-вторых, у хореографа должен быть опыт в работе и знание своего дела, в-третьих, танцор должен иметь пространственное мышление это очень важно при создании танца, видеть идею изнутри, представлять картинку геометрически и в этом мне помогает математика.

Математика - наука о структурах, порядке и отношениях, которая сложилась на основе операций подсчёта, измерения и описания форм реальных объектов.

Без математики в танце не было бы изюминки, гармонии и изящности. Разберем, как же математика наполняет танец жизнью.

Главное в танце это слышать ритм музыки и тогда тело будет двигаться так, как этого хочет сам танцор. А для того что бы услышать и понять ритм, в котором всегда слышен определенный счет, нужно знать цифры и уметь считать. Это самый первоначальный этап.

Немаловажным фактором для танцора является знание терминологии. Хореографический термин - это специальное наименование, предназначенное для обозначения понятий, которые объяснить очень сложно. Например, шимми, гранд батман, поворот на 360 градусов. Зная градусную меру, элемент будет выполнен верно и уверенно, а значит изящно.

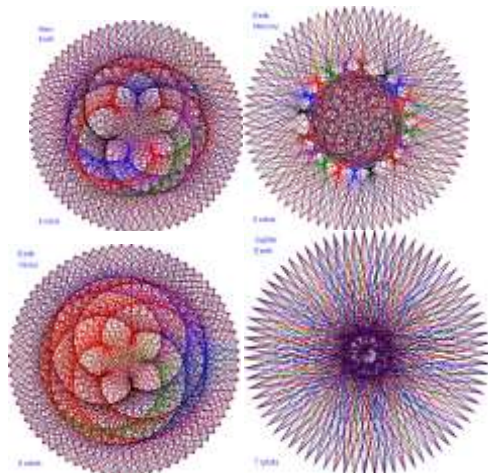
Расстановка, рисунок, композиция - придают танцу интерес. Умение грамотно и красиво расставить людей по позициям, зависит от знания геометрии и геометрических фигур, таких как: трапеция, круг, прямоугольник, квадрат и т.д.

Но знать геометрические фигуры мало, их нужно видеть вокруг себя, узнавать, выделять. Все что нас окружает, имеет смысл, все вокруг движется и танцует.

Рассмотрим подробнее на примере космической системы. Танец планет - самый изящный из всех, что я видела. Возьмите орбиты любых двух планет, и

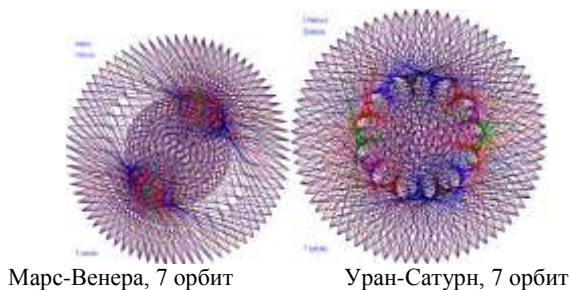
* Работа выполнена под руководством Акмановой З.С.

проведите линию между двумя положениями планеты за каждые несколько дней. Поскольку планета, двигающаяся по внутренней орбите, движется более быстро, чем двигающаяся по внешней орбите, то образуются интересные модели. Каждая планетарная пара имеет свой собственный уникальный ритм танца. Например, танец Земли и Венеры возвращается к первоначальному положению после восьми земных лет. Восемь земных лет равняется тринадцати годам Венеры. Обратите внимание, что 8 и 13 являются числами ряд Фибоначчи. Рассмотрим эти красивые модели:



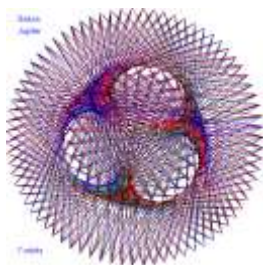
Марс-Земля, 8 орбит

Юпитер-Земля, 7 орбит



Марс-Венера, 7 орбит

Уран-Сатурн, 7 орбит



Сатурн-Юпитер, 7 орбит

Из представленных примеров можно понять, что танец в общем понимании, танец как искусство, и «танец» планет имеют очень много общего. И у хореографического танца и у «танца» планет есть определенная модель движения, свои законы для этого движения, есть траектории, линии пересечения, определенный рисунок танца, есть также и определенный ритм движения. Все это говорит о том, что танец - это сложное произведение, которое нельзя рассматривать с обывательской точки зрения, и тем более нельзя рассчитывать на то, что не зная структуры танца, его глубинного значения и того, откуда берутся самые простые движения, вы не познаете одно из лучших способов выражения своих чувств.

Библиографический список

1. Акманова З.С. Развитие математической культуры студентов университета в процессе профессиональной подготовки. Дис. канд. пед. наук. Магнитогорск, 2005. 171 с.
2. Уильям Форсайт «Геометрия танца».
3. Говард Арингтон «Forex Magazine № 36».

УДК 622.788.3

ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ОКАТЫШЕЙ ЖЕЛЕЗО-ВАНАДИЕВОГО КОНЦЕНТРАТА

Круглякова М.Ю. (ГФ-10), Сибатуллина Э.Ф. (ГФ-10)*

Для получения качественного железо-ванадиевого концентрата из высокотитанистых руд, необходимо тонкое измельчение. При переработке титаномагнетитовых руд месторождений Гусевогорское, Суоямское, Качканарское, Медведовское, Подльсанское, Чинейское, Пудожгорское с целью получения кондиционных концентратов требуется многостадийное измельчение, при этом конечная крупность продукта будет составлять менее 0,074 мм, а в

* Работа выполнена под руководством Шавакулевой О.П.

некоторых случаях даже менее 0,044 мм. Данная крупность является недопустимой для дальнейшего использования продуктов обогащения, поэтому их необходимо отправлять в процесс окомкования.

Целью работы является проведение комплекса исследований по подбору рационального состава шихты и режима окомкования для получения окатышей высокого качества из черного железо-ванадиевого концентрата титаномагнетитовых руд Медведевского месторождения.

Процесс окомкования тонкодисперсного сырья в лабораторных исследованиях производился на тарельчатом окомкователе. Перед началом окомкования был установлен рациональный угол наклона чаши тарельчатого окомкователя. Определенно, что получение требуемых окатышей обеспечивается при угле наклона чаши окомкователя равному 40°.

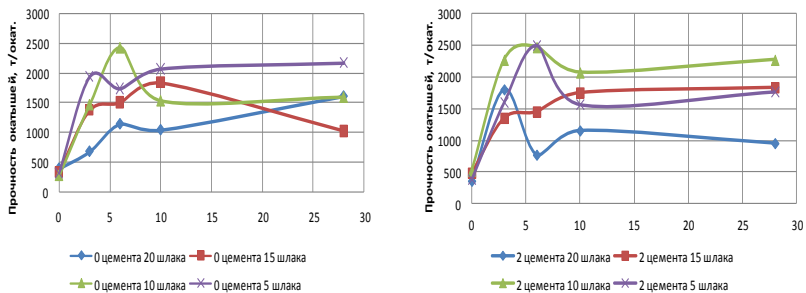
Для улучшения физико-механических свойств, при формировании структуры окатышей, в шихту вносили упрочняющие добавки. Литературный анализ показал, что для железосодержащего сырья лучше использовать цемент и металлургический железосодержащий шлак, в работе использовался металлургический шлак ОАО «ММК».

Важную роль при окомковании тонкодисперсного сырья играет гранулометрический состав материала. Согласно литературному обзору, доказано, что для равномерного распределения в шихте упрочняющие добавки должны быть не больше класса крупности 0,074 мм. Поэтому для улучшения прочностных характеристик и раскрытия связей минералов шлак необходимо измельчать до выхода фракции менее 0,074 мм не менее 40 %. Технология подготовки компонентов шихты предусматривала дробление на валковой дробилке, а затем сухое измельчение в шаровой мельнице.

В работе изучалось влияние расхода шлака на прочность получаемых окатышей в диапазоне 0,017-0,067 г/т и расхода цемента в диапазоне 0-0,027 г/т.

Прочность различных размеров окатышей – средних, мелких и крупных, определялась «Методом определения прочности на сжатие» лабораторным прибором. Значения прочностных характеристик, находилось как среднearифметическое 3 образцов.

Анализ результатов приведен на рисунке для средних окатышей.



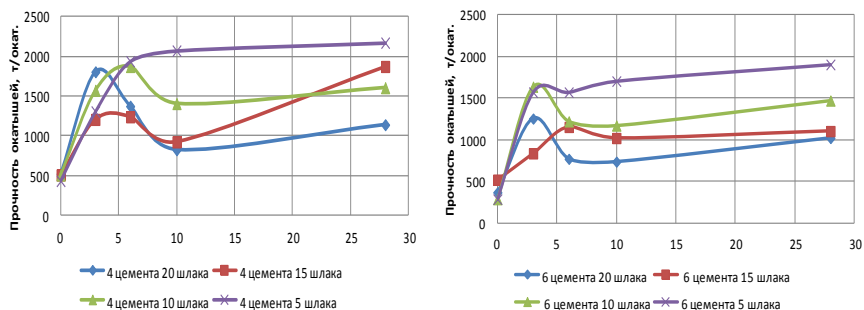


Рис. График зависимости прочности от времени выстаивания при различных составах шихты для средних окатышей железо-ванадиевых концентратов

Из графиков видно, что окатыши набирают прочность уже в первые часы после окомкования, а более прочные окатыши получаются при выстаивании 6 суток. Длительное выстаивание приводит к снижению прочности.

Было доказано, что при расходе 0,017 г/т шлака и без добавления цемента получаются прочные окатыши. Повышение расхода шлака и цемента является экономически нецелесообразно – прочность изменяется не значительно.

В работе лабораторным путем установлены оптимальные параметры процесса окомкования железо-ванадиевого концентрата руды Медведевского месторождения.

Библиографический список

1. Шавакулева О.П., Васильева Т.А., Зобнин Г.Д. Исследование гранулометрических характеристик титаномагнетитовой руды. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: Материалы 71 межрегиональной научно-технической конференции. М-ск: Изд-во: Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова, 2013. Т. 1. С. 38-41.
2. Чижевский В.Б., Шавакулева О.П. Обогащение титаномагнетитовых руд с целью получения кондиционного ильменитового концентрата. Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2013. № 4. С. 10-12.
3. Шавакулева О.П., Чернов Д.В. Изучение физико-механических свойств титаномагнетитовых руд. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: Материалы 70 межрегиональной научно-технической конференции. М-ск: Изд-во: Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2012. С. 45-47.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В МАРКШЕЙДЕРСКОМ ДЕЛЕ

Петров Г.А., Губайдуллин Х.Р. (ГМ-12)*

Аннотация: Известно, что цель любых научных исследований – получить результаты, которые позволят при внедрении в производство достичь определённых положительных эффектов. Маркшейдерское дело – не исключение. Задачей современных методов в маркшейдерии является сочетание высокой производительности с удобством и точностью измерений на основе использования новейших достижений физики и электроники.

В маркшейдерии самым значительным новшеством стало активное внедрение цифровых технологий и лазерных систем. Залог успеха технологии лазерного сканирования в её «естественной» трёхмерности и абсолютной геодезической точности на уровне первых сантиметров.

В зависимости от конструктивных особенностей сканеров и способа съёмки лазерное сканирование делится на воздушное (рис. 1а), наземное (рис. 1б) и мобильное (рис. 1в).



Рис. 1. Виды сканирования

Сегодня для получения достоверной схемы деформирования массива используется методика безотражательных наблюдений за недоступными участками бортов карьеров. Суть методики заключается в создании детальной трехмерной модели исследуемого участка, позволяющей фиксировать геометрические изменения (рис. 2). Методика опробована в промышленных условиях на Сибайском и Учалинском карьерах (Башкирия), на Сибайском карьере она позволила уточнить схему деформирования массива (рис. 3).

* Работа выполнена под руководством Кобельковой В.Н.

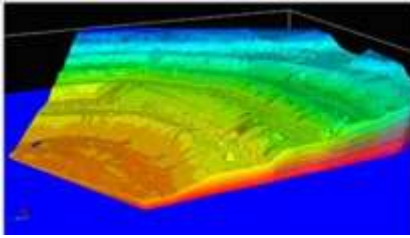


Рис.2. Модель участка карьера

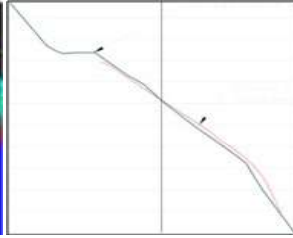


Рис.3. Схема деформирования

Спутниковые системы навигации состоят из совокупности наземного и космического оборудования и предназначены для определения местоположения и точного времени, а также параметров движения объектов. Примерами таких систем являются: GPS (США), ГЛОНАСС (Россия), Galileo (Европа), Бэйдоу (Китай), GNSS (GPS+ГЛОНАСС).

В пределах рудников GPS используется в маркшейдерии (расположение и картография рудников, ГИС, прослеживание), геологии, геотехнике, контроле движений многотонных машин, таких как роторный экскаватор, используемый при добыче угля (рис. 4).



Рис. 4. Роторный экскаватор

С помощью радиомодемов данные с GPS-устройств и инерциальных датчиков на экскаваторе передаются в здание маркшейдерского и геологического отделов, где они обрабатываются программным обеспечением оценки. Внедрение GPS позволило прогнозировать качественные параметры добываемого угля и вычислять объем добытых материалов в режиме реального времени.

Совсем недавно началась апробация на практике дополнения ГЛОНАСС/GPS-измерений новой технологией - спутниковой радарной интерферометрии InSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar), использующей эффект интерференции электромагнитных волн. InSAR-технология открыла широкий спектр возможностей для решения маркшейдерских задач, в том числе мониторинга оседания земной поверхности (рис. 5).

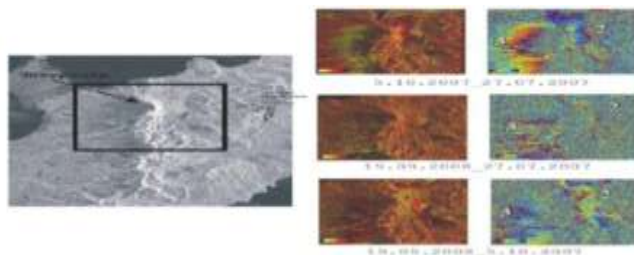


Рис. 5. Дифференциальные интерферограммы вулкана Чикурачки

Современным решением проблем автоматизации подземного строительства и мониторинга зданий и сооружений в опасных зонах является внедрение автоматизированных систем. Представителями таких систем являются TMS и АСДМ.

TMS (Tunnel Measurement System) - системы геодезического обеспечения подземного строительства, позволяющие вести рутинные однотипные разбивочные работы с высокой точностью в автоматическом режиме без присутствия маркшейдера в забое.

АСДМ (Автоматизированные Системы Деформационного Мониторинга) служат для контроля стабильности земной поверхности, зданий, сооружений в режиме реального времени и прогнозирования их поведения.

Так, после аварии 2009 года на Саяно-Шушенской ГЭС в рамках реконструкции системы контроля состояния гидротехнических сооружений была запущена в эксплуатацию АСДМ, основанная на применении спутниковой системы GNSS (рис. 6, 7).



Рис. 6. Программное обеспечение АСДМ



Рис. 7. GNSS-приёмник

ВЛИЯНИЕ ВСПУЧЕННОГО ПЕРЛИТА НА СВОЙСТВА ЯЧЕИСТОГО СТЕКЛА

Аликулова Д.А., Ибрагимова Л.Р. (СТСБ-11)*

Одним из перспективных видов строительных теплоизоляций является пеностекло, обладающее достаточно высокой прочностью при низких значениях плотности, безудачностью, негорючестью и биостойкостью. В отличие от пенопластов и волокнистых утеплителей не изменяет свои физико-технические характеристики и не подвергается старению в течение всего срока эксплуатации.

Вспученный перлит широко применяется в производстве тепловой изоляции зданий, сооружений, оборудования. Пористый вспученный перлит легкий ($150...250 \text{ кг/м}^3$), негорючий, работает при температуре от -200 до $+875$ °С. По химическому составу перлит представляет собой алюмосиликатный материал со значительным содержанием щелочей.

В последние годы проводятся научно-исследовательские и экспериментальные работы по развитию направлений использования вспученного и природного перлита.

Настоящая работа посвящена исследованию влияния вспученного перлита на свойства пеностекла. В лабораторных исследованиях для изготовления ячеистого стекла использовали бой оконного стекла, вспученный перлитовый песок, газообразователи (мел, доломит).

Стеклобой измельчали в центробежно-ударной мельнице, что позволяет получить порошок с однородными по форме и размерами частиц высокой дефектности.

Вспученный перлитовый песок плотностью 35 кг/м^3 с размером зерен от 0,1 до 1,5 мм. Шихту увлажняли до 10 % влажности, что облегчает смешивание порошков разной плотности.

При изготовлении образцов применяли способ брикетирования шихты при двухстороннем прессовании под давлением 30 МПа. образцы спекали при температуре 750 °С в муфельной печи в течении 0,5 часа.

Содержание перлита в шихте варьировали от 30 до 80 % по объему, газообразователь от 1 до 4 %.

Интенсифицирующим фактором при использовании стеклоперлитовой шихты является содержание щелочных оксидов (до 6,4 % в составе перлита и 15,5 % в составе стеклобоя). Повышение содержания щелочей приводит к снижению вязкости композиции при спекании и интенсификации газообразования. Результаты представлены в таблице.

* Работа выполнена под руководством Зубулиной Н.И.

Таблица

Свойства материала	Содержание перлита в шихте, в % по массе			
	10,2	10,6	11,3	14,4
Плотность, кг/м ³	350	390	450	1010
Прочность при сжатии, МПа	2,3	2,4	2,7	6,4

При введении карбонатных газообразователей (CaCO_3 , MgCO_3) в состав шихты плотность пеностекла возрастает, что свидетельствует о модифицирующей роли оксида кальция и магния. Карбонатные газообразователи приводят к укорочению безопасного интервала вязкости, разрушению полученной ячеистой структуры, приводящим к росту плотности полученных образцов. Результаты показаны на рисунке 1, 2.

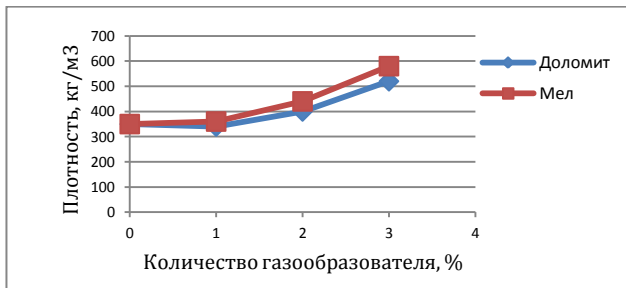


Рис. 1. Зависимость плотности от количества газообразователя

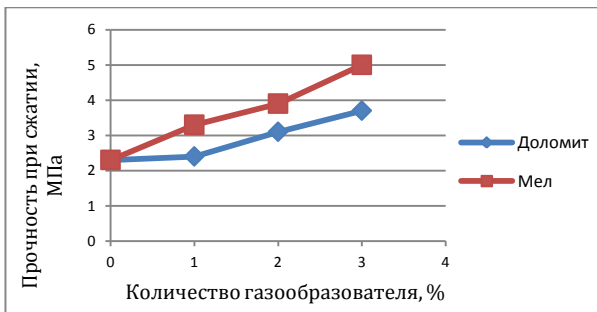


Рис. 2. Зависимость прочности от количества газообразователя

Библиографический список

1. Зубулина Н.И., Перфильева Е.В., Шурло А.В. Влияние сырьевых компонентов на свойства пеностекла. Строительные материалы и изделия: межвуз. сб. науч. тр. Магнитогорск: изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2013. С. 45-46.
2. Жерновой Ф.Е., Огурцова В.И., Жерновая Н.Ф. Композиты в системе «Стекольный бой – перлит». Строительные материалы и изделия: межвуз. сб. науч. тр. Магнитогорск: изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2013. С. 30-36.
3. Гаркави М.С., Зубулина Н.И., Адмакин Н.А., Исмагилов Д.В. Переработка минерального сырья. Инновационные технологии и оборудование. Международн. науч.-техн. конф. Минск. 2012. С. 24-26.

УДК 666.945

ВЛИЯНИЕ ВИДА ЩЕЛОЧНОГО МЕТАЛЛА АКТИВАТОРА НА СВОЙСТВА ГЕОПОЛИМЕРНЫХ ВЯЖУЩИХ

Витязева К.Р., Криволап Е.А., Русняк А.А., Синябрюхов П.Ю. (СТТ-10)*

Геополимерные вяжущие вещества на основе отходов промышленности в настоящее время представляют большой интерес. По мнению некоторых ученых в будущем они могут стать альтернативой ПЦ в силу экологических и экономических причин.

Геополимеры – алюмосиликатные вяжущие полученные путем щелочной активации твердых порошков, содержащих алюминатную и силикатную фазы.

Значительное влияние на процесс синтеза геополимера оказывает вид иона щелочного металла активизатора.

Процесс синтеза геополимера состоит из следующих основных стадий (рис. 1):

- разрушение алюмосиликатной структуры исходного сырья щелочными активаторами;
- образование активных мономерных и низкополимерных ионов в растворе;
- конденсация низкополимерных силикатных и алюмосиликатных ионов с образованием трехмерного каркаса (формирование камня).

* Работа выполнена под руководством Худовековой Е.А.

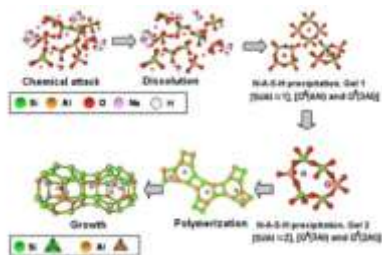


Рис. 1. Синтез геополимера

Можно предположить, что первоначальный процесс разрушения структуры исходного сырья определяется главным образом pH среды и не зависит от типа катиона металла. Основное влияние обнаруживается на стадии поликонденсации и кристаллизации, определяя конечную структуру и, следовательно, свойства геополимерного камня.

Большинство исследований по данной проблеме были проведены для геополимеров на основе метакаолина и золы-уноса [1,2].

Целью данной работы является изучение влияния катионов K^+ и Na^+ на физико-механические свойства геополимеров на основе доменного гранулированного шлака.

При проведении исследований использовались следующие материалы:

- доменный гранулированный шлак Магнитогорского металлургического комбината;
- кристаллический гидроксид калия ГОСТ 24363-80 [3];
- кристаллический гидроксид натрия ГОСТ 2263-79 [4].

В таблице представлены результаты испытания механической прочности стандартных образцов-балочек с использованием различных типов активизаторов.

Таблица

Влияние вида и количества активизатора на прочностные показатели образцов

Активизатор	Предел прочности при сжатии, МПа при содержании добавки, %, после ТВО						
Вид / Кол-во, %	3	5	10	15	20	30	35
КОН	13,42	16,02	24,58	23,97	24,39	20,16	23,27
NaOH	13,12	13,14	23,05	22,03	22,95	18,14	21,6

Результаты показали, что оптимальным, независимо от типа, является содержания активизатора в количестве 10 %.

На рисунке 1 показаны относительные значения прироста прочности камня при использовании в качестве активизатора КОН по сравнению с NaOH.

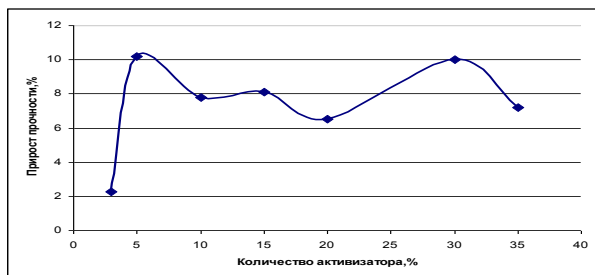


Рис.1. Прирост прочности геополимерного камня активированного КОН относительно активированного NaOH

По результатам видно, что использование КОН в качестве активизатора позволяет получать более высокие значения прочности по сравнению с активизацией NaOH. При оптимальном содержании активизатора 10 % прирост прочности составляет 7,8 %.

Вероятно, это объясняется различием размеров ионов K^+ (1.33Å) и Na^+ (0.97Å). Благодаря большему диаметру, ионы K^+ связывают большее число молекул воды, которые в дальнейшем могут быть замещены силикатными и алюмосиликатными ионами.

Библиографический список

- 1 Barrer, R. M. Hydrothermal Chemistry of Zeolites; Academic Press: London, 1982.
- 2 Breck, D. W. Zeolite Molecular Sieves; John Wiley and Sons: London, 1974.
- 3 ГОСТ 24363-80: «Реактивы. Калия гидроокись. Технические условия».
- 4 ГОСТ 2263-79: «Натр едкий технический. Технические условия».

УДК 625.734-413:691,32:006.354

ПРИМЕНЕНИЕ СТЕКЛОБОЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕМЕНТОВ МОЩЕНИЯ

Кириллов Д.А. (СТС-09)*

В настоящее время одним из самых востребованных строительных материалов для устройства пешеходных зон, улиц и подходов к зданиям являются элементы мощения.

Плитка проста в установке и обслуживании. В отличие от асфальтового покрытия, не препятствует растениям в питании водой и газообмене. Она может выдержать большие перепады температур, не плавится от солнца и не выделяет

* Работа выполнена под руководством Хамидулиной Д.Д.

вредные газы, отличается стойкостью к износу и достаточно длительным сроком эксплуатации. Любые дизайнерские идеи легко воплощаются в жизнь, благодаря большому выбору конфигураций и форм элементов мощения.

Достоинства элементов мощения:

1. Материал для их производства экологически чистый, не содержащий в своем составе вредных примесей и искусственных красителей;
2. Отличаются повышенной прочностью, могут выдерживать большие механические нагрузки, отличаются стойкостью к истиранию, что делает срок их эксплуатации более длительным;
3. Устойчивы к различным погодным условиям, способны выдерживать значительные перепады температур;
4. Элементы мощения легко чистить от загрязнений любого типа, поэтому можно говорить о том, что уход такому покрытию требуется самый минимальный;
5. Комбинация различного цвета, фактуры и формы позволяет создать бесконечное множество вариантов ее укладки, благодаря чему площади, вымощенные элементами мощения, удачно вписываются в любой ландшафт;
6. Разница в цене на элементы мощения и асфальт является незначительной, при этом, затраты на ее укладку гораздо меньше, содержать и ухаживать за ней намного проще.

Вместе с достоинствами, конечно, имеются и недостатки:

1. Зимой такое покрытие становится скользким, из-за чего рекомендуется выбирать вибропрессованные элементы мощения;
2. В случаях, когда монтаж элементов мощения был произведен неправильно, покрытие впоследствии может неравномерно проседать.

В настоящее время существует несколько видов элементов мощения: клинкерные, вибропрессованные и вибролитые.

Клинкерная плитка – самая дорогостоящая из всех. Для ее производства требуется глина высокого качества и специальное оборудование для обжига

Элементы мощения, изготовленные методом вибролитья, наиболее востребованы, благодаря своей долговечности и износостойкости, разнообразию форм и цветов. Технология вибролитья проста в использовании и имеет низкую себестоимость.

Вибропрессованные элементы мощения обладают схожими характеристиками, но считается, что ее производство дороже, чем изготовление путем вибролитья.

Целью данной работы является разработка аналогичного строительного материала, с применением отходов промышленности, а именно тротуарной плитки на основе стеклобоя и кварцевой пыли.

В работе использовали кварцевую пыль, кварцевый песок с истинной плотностью 2650 кг/м^3 и молотое оконное стекло с истинной плотностью 2500 кг/м^3 . Зерновой состав используемых материалов приведен в таблице 1. Химический состав стекла в таблице 2.

Таблица 1

Зерновой состав исходных материалов

Материал	Массовая доля на ситах, %									
	2,5	1,6	0,63	0,4	0,315	0,2	0,16	0,063	0,05	Дно
Кварцевая пыль	-	-	-	-	62,7	11,41	2,77	13,57	4,82	4,72
Стеклобой	-	-	-	-	-	0,59	0,17	0,62	0,22	98,39
Песок	32,57	45,58	17,04	1,93	0,44	0,42	0,28	0,81	0,18	0,73

Таблица 2

Химический состав оконного стекла

Стекло оконное	Массовая доля оксидов, %						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	SO ₃
	71.8	2,0	4.1	6.7	14.8	0.1	0.5

Из рабочей шихты оптимального состава формовались образцы методом двухстороннего прессования с прессующим давлением 20 МПа. Образцы прессуются в 2 ступени: 1 ступень – 30 % от рабочего давления, затем отжим для удаления защемленного воздуха. 2 ступень – 100 % нагрузки.

После прессования образцы сушатся при температуре 80 °С до постоянной массы. Сухие образцы обжигались при температуре 1000 °С по режиму 4+3+7 ч. Медленное охлаждение препятствует образованию внутренних напряжений, что ведет к повышению прочности, а присутствие тонкодисперсных частиц кварца способствует частичной кристаллизации расплава стекла, так как она является центрами кристаллизации.

Сравнительные характеристики элементов мощения на основе вибропрессованного мелкозернистого бетона и стеклобоя приведены в таблице 3.

Таблица 3

Сравнительные характеристики

Показатели	Элементы мощения на основе:	
	вибропрессованного мелкозернистого бетона	стеклобоя
Плотность, кг/м ³	1600-2400	2410
Истираемость, г/см ²	5	0.56
Прочность на сжатие, МПа	40-60	88,1
Морозостойкость, цикл	200	более 300

Из таблицы 3 видно, что элементы мощения, приготовленные из стекло-кварцевой шихты, имеют прочность при сжатии на 32-54 % выше, чем у элементов мощения из вибропрессованного бетона на основе портландцемента и являются более морозостойкими.

По своим показателям полученные элементы мощения приближаются к стеклоситаллам, но значительно проще в технологии изготовления.

УДК 691.553:620.193.918

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА СТАРЕНИЯ ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО НА ЕГО ТВЕРДЕНИЕ И СВОЙСТВА

Ломако Ю.И., Мусина Г.Н., Степаненко М.В. (СТСБ-11)*

Главными факторами, обуславливающими целесообразность применения продукции из гипсовых вяжущих, являются наличие больших месторождений исходного сырья во многих районах страны, простота переработки его в вяжущие вещества, а последних в изделия с небольшими удельными расходами топлива и электроэнергии.

Для улучшения свойств гипсовых вяжущих используется такой технологический прием как старение.

Сущностью процесса является частичная гидратация при предварительном выдерживании в условиях различной относительной влажности воздуха. Поглощение влаги из воздуха приводит к значительному изменению строительно-технических свойств гипсовых вяжущих. При этом эффект зависит как от относительной влажности воздуха и длительности воздействия, так и от реакционной способности вяжущего [1, 2].

Изучение механизма старения гипсового вяжущего и установление влияния этого процесса на последующее твердение и свойства образующегося гипсового камня является актуальной задачей.

В качестве объекта исследования использовалось гипсовое вяжущее - β -полугидрат - марки Г4 Челябинского завода гипсовых изделий.

Для моделирования свойств свежеполученного гипсового вяжущего заводские пробы β -модификации полугидрата сульфата кальция подвергали тепловой обработке при температуре 60 °С в течение 2 часов.

Старение гипсового вяжущего осуществляли хранением его в эксикаторах при температуре 20 °С и относительной влажности воздуха 60 %, 80 % и 100 % ($\varphi = 0,6; 0,8; 1,0$) в течение 14 суток.

Процесс старения зависит от относительной влажности воздуха, причем с ее ростом увеличивается количество адсорбированной влаги и изменяется продолжительность этого процесса [1, 2].

В таблице 1 приведены результаты изменения сроков схватывания, полученные до и после старения гипсового вяжущего.

Таблица 1

* Работа выполнена под руководством Некрасовой С.А.

		Сроки схватывания, мин.			
		без старения	3 суток	7 суток	14 суток
$\varphi = 0,6$	начало	5,5-6, 8,5-9	7-7,5	7,5-8	7,5-8
	конец		10,5-11	11-11,5	10,5-11
$\varphi = 0,8$	начало		8-8,5	7-7,5	6,5-7
	конец		11,5-12	10,5-11	8,5-9
$\varphi = 1,0$	начало		6-6,5	5,5-6	5-5,5
	конец		9,5-10	8-8,5	8-8,5

Наблюдается заметное сокращение сроков схватывания гипсового вяжущего, хранившегося при относительной влажности воздуха 100 % ($\varphi = 1,0$), т.к. при этом образуется наибольшее количество $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Структура гипсового вяжущего в течение процесса старения претерпевает значительные изменения, что характеризуется изменением удельной поверхности (рис. 1). Из представленных данных видно, что при хранении с влажностью воздуха 80 % ($\varphi = 0,8$), удельная поверхность имеет наименьшие значения независимо от длительности хранения.

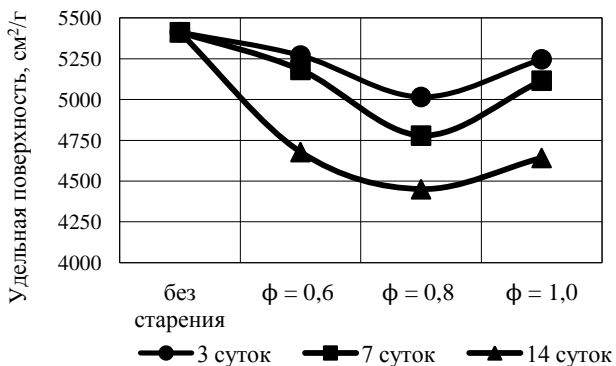


Рис. 1. Удельная поверхность гипсового вяжущего после старения

Изменение удельной поверхности приводит к изменению водопотребности гипсового вяжущего (табл. 2), что влияет на прочность гипсового камня (рис. 2) Можно предположить, что образуется различное количество дигидрата сульфата кальция ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) с разным размером кристаллов, т.е. происходит изменение степени пересыщения.

Таблица 2

Водопотребность, %

	без старения	3 сут.	7 сут.	14 сут.
$\varphi = 0,6$	60	48	48	46
$\varphi = 0,8$	60	50	49	47
$\varphi = 1,0$	60	52	50	48

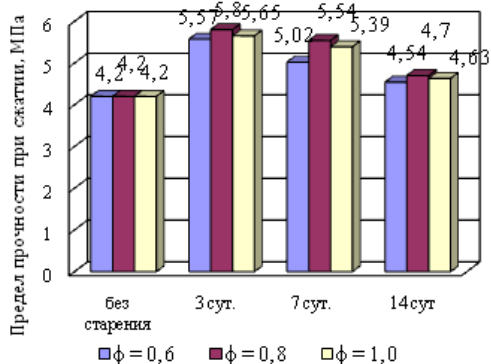


Рис. 2. Прочность гипсового камня после старения вяжущего

Результаты исследования прочности гипсового камня после старения, подтверждают, что наиболее выгодная модель старения - хранение в течение 3 суток при относительной влажности воздуха 80%.

Библиографический список

1. Некрасова С.А., Гаркави М.С. Влияние условий «старения» на структурно-технические свойства гипсового вяжущего. Строительные материалы. № 5. 2007.
2. Некрасова С.А. Термодинамический анализ процесса старения гипсового вяжущего. Строительные материалы. № 12. 2009. С. 81-83.

УДК 662.766.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНОГО ИЛА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА

Михайлова К.А. (СТС-09), Сенчев А.В. (МХТ-09)

На коксохимическом производстве ОАО «ММК» в процессе технологии очистки прямого коксового газа образуется огромное количество сточных вод. На данный момент сточные воды очищаются биологическим способом, т.е. за счет бактерий, которые в совокупности своей образует активный ил. В процессе

жизнедеятельности бактерий, идет поглощение ими фенолов и цианидов. При нормальном режиме жизни бактерий идет постоянный прирост живой массы за счет их размножения. Это является проблемой на любом предприятии, где используется биологическая очистка. На ОАО «ММК» эта проблема решается путем отправки очищенной воды вместе с частью активного ила на тушение кокса. Такой способ уничтожения избыточного ила экологически весьма опасен, т.к. вместе с ним в атмосферу улетучивается большое количество фенолов и цианидов [3].

Одним из перспективных способов утилизации избыточного активного ила является использование его при производстве керамического кирпича.

Способ включает получение сырьевой смеси смешиванием глинистого сырья, осадка активного ила, формование полученной сырьевой смеси, сушку сформованного кирпича-сырца и его обжиг [1].

При получении сырьевой смеси используют глинистое сырье влажностью 18,0-21,0 %, осадок активного ила общей влажностью 65,0 % и дополнительно золу от сжигания осадка активного ила влажностью 0,0 %, при смешивании которых получают однородную технологическую сырьевую смесь влажностью 15,0-21,0 %. Технический результат: улучшение технологии производства, снижение расхода энергоресурсов, снижение загрязнения окружающей среды, улучшение теплоизоляционных свойств получаемого керамического кирпича, безопасное и эффективное использование активного ила.

Известные способы производства технологической полиминеральной массы и производства керамического строительного кирпича осуществляют по следующей схеме [2]:

- подготавливают компоненты полиминеральной сырьевой массы для приготовления полиминеральной технологической смеси, пригодной для получения кирпича-сырца;

- формируют кирпич-сырец пластическим мягким и жестким формованием полиминеральной смеси влажностью 18,0-23,0 % и 14,0-16,0 % соответственно с применением экструдеров и других механизмов различного типа; полусухим и сухим формованием полиминеральной массы влажностью 7,0-10,0 % и 2,0-6,0 % соответственно на прессах с удельным давлением прессования от 200 кгс/см² до 400 кгс/см²;

- укладывают кирпич-сырец на транспортные средства и отправляют их в сушильные камеры;

- кирпич-сырец сушат, в зависимости от принятого способа производства, при температуре от 30 °С до 250 °С и до остаточной влажности 1,0-2,0 %;

- сырец после сушки обжигают в печах различных конструкций при температурах от 850 °С до 1100 °С;

- обожженный кирпич охлаждают до температуры окружающей среды, выгружают из печи и складывают на товарном дворе для отгрузки потребителю.

Способ получения керамического кирпича с использованием активного ила заключается в достижении следующих целей:

- в устранении некоторых технологических операций производства керамического кирпича известными способами;

- в сокращении энергетических затрат на транспортировку изделий, сушку и обжиг;

- в устранении целого ряда оборудования за счет сокращения технологического цикла производства;

- в замене (частичной или полной) глинистого сырья и выгорающих добавок на отходы промышленного производства, образующиеся при очистке сточных вод на станциях аэрации в виде осадков активного ила и золы от его сжигания, золы-уноса, образующейся при сжигании топлива в агрегатах ТЭЦ, ТЭС, ряде других энергетических установок;

- в решении экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды отходами промышленного производства станций аэрации, ТЭЦ, ТЭС, БВК и т.д.

Технический результат способа достигается тем, что в способе производства керамического кирпича, включающем смешение глинистого сырья с выгорающими добавками, золой-уносом и осадками активного ила, из процесса производства стенового материала частично или полностью исключается глинистое сырье, выгорающие добавки (опилки, уголь, кокс); исключается в ряде схем предварительная подсушка технологических исходных материалов и их смесей; исключается в ряде случаев и сам процесс сушки сформованного кирпича-сырца.

Для приготовления технологической смеси применяют:

- глинистое сырье;

- осадки активного ила общей влажностью около 65,0 %, (свободная физическая влажность осадка активного ила составляет примерно 20,0 %, а внутримолекулярная влага белковых веществ осадков около 45,0 % соответственно).

Золу осадков активного ила получают сжиганием осадков активного ила при температуре 1000 °С.

Технологическая схема позволяет на стандартном оборудовании производить керамический кирпич высоких технологических характеристик и без применения глинистого сырья. Используя такой технологический прием, получают изделия только из осадка активного ила и его золы. Абрикосовый цвет и отвечающие ГОСТ параметры полученных изделий удовлетворяют высоким требованиям потребительского спроса и санитарно-гигиеническим нормам на экологически чистый товарный продукт. Условием для проведения технологического процесса предложенным способом является требование, предъявляемое к работе сушил и печей обжига, которые должны работать под разрежением. Последнее требование обусловлено тем, что в противном случае в цехе может ощущаться неприятный запах, который выделяется при нагревании осадка активного ила.

Полученный кирпич обладает не только высокими потребительскими характеристиками, но и низким уровнем отходов на стадиях технологического передела [2].

Пустотность керамического кирпича после обжига превышает 40,0 %, но, вероятно, за счет уплотнения внешних и внутренних стенок пустот кирпича позволяет держать высокую марочную прочность и на глинах различных месторождений.

Библиографический список

1. Лейбович Р.Е, Яковлева Е.И., Филатов А.Б. Технология коксохимического производства. М.: Металлургия, 1999 г. 364 с.
2. Госин Н.Я., Соболев М.А. Производства керамического кирпича. М.: Стройиздат, 1997. 207 с.
3. Макаров Г.В., Васин Н.Я., Миринина Л.К. Охрана труда в химической промышленности. М: Химия, 2001. 306 с.

УДК

СОВЕТСКАЯ АРХИТЕКТУРА ЮЖНОГО УРАЛА

Татаркина Д.Д. (САР610-1)*

Сороковые, пятидесятые годы - это время внедрения социалистического реализма в художественное творчество страны партийными органами СССР. Советская архитектура того времени получила название сталинский ампи́р.

Сталинский ампи́р - это стиль, который соединил в себе элементы барокко, позднего классицизма и ар-деко, он сочетает помпезность, роскошь, величественность и монументальность [1].

Элементы ампи́ра стали появляться в послевоенный период на волне всеобщего ликования. Советская парадная символика проявилась практически во всех элементах декора. Это и пятиконечные звезды, и серпы с молотами, и союзные гербы, и «знамена Победы», и «факелы разума», и рога изобилия с фруктово-ягодными гирляндами и колосьями, символизирующие радостную и обильную жизнь советских людей.

В.И. Ленин выдвинул идею рационального размещения производительных сил по территории страны, в которой выражена ориентация на развитие промышленности на Урале и в Сибири. Государство выделяло средства на строительство на Южном Урале в таких городах как Магнитогорск и Челябинск, в которых сталинская архитектура сохранилась до нашего времени.

В Челябинске в этом стиле предполагалось построить все сооружения главной площади, но проект был осуществлен не сразу, так как страна восстанавливала разрушенные войной города. Ярким примером ампи́ра является площадь Революции.

Северная и восточная стороны площади Революции - это торжество «сталинского ампи́ра». Огромный жилой дом, занимающий почти всю северную часть, построен в 1940 году, он также, как и здание гостиницы «Южный Урал» (рис. 1), представляют собой образцы раннего, довоенного «ампи́ра».

* Работа выполнена под руководством Веремей О.М.



Рис. 1. Гостиница «Южный Урал», площадь Революции

Этот дом протягивается между двумя улицами, выходя на них своими боковыми фасадами.

Одним из ярких примеров сталинского ампира является архитектура города Магнитогорска, проектировавшегося как первый социалистический город и отражающего идеологию Советского Союза. Работавший в Магнитогорске в годы перестройки американский учёный Стивен Коткин, в своей книге «Город стали» назвал Магнитогорск «мавзолеем Сталина».

Проспект Metallurgov одна из главных городских достопримечательностей и есть отражение сталинского ампира. Он выделяется своей масштабностью, парадностью фасадов и разнообразием архитектурных форм. Над обликом проспекта Metallurgov работали такие архитекторы как: Л. Бумажной, Д. Бурдин, А. Ершов, О. Окунев, Л. Баталов. Именно эти архитекторы создали интересные решения для формирования комплексного образа жилого дома.

Надо отметить символику декора. Особый акцент сделан на главных функциональных элементах, таких как балконы, эркеры, колонны, окна и декор фасадов (рис. 2, 3) [2].

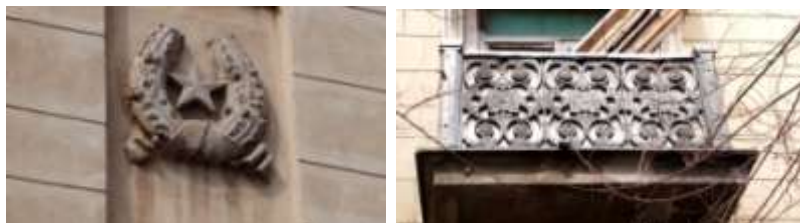


Рис. 2. Медальон на фасаде дома, балкон, Metallurgov 12



Рис. 3. Арка, эркер, Металлургов 12

Крупные скульптурные композиции, высокие шпили, колонны, гранит, мрамор, бронза, позолота, делают здания в стиле сталинского ампира узнаваемыми и запоминающимися.

К сожалению, сейчас некоторые элементы декора находятся в плачевном состоянии. Не помогает даже реставрация. Но все - таки, это был «стиль» в хорошем понимании этого слова, это была целая архитектурная эпоха.

Библиографический список

1. <http://www.facade-project.ru> - Сталинский ампи́р в архитектуре.
2. <http://i-mag.narod.ru> – Проспект Металлургов.

УДК 725.85

СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Смольникова П.В. (СО-10)*

Внедрение результатов прикладных исследований архитектурной науки в практику проектирования и строительства весьма актуально, но вместе с тем это сложный процесс, который требует специальных подходов. Безусловно, научные разработки приобретают смысл и мотивацию, если их внедрение помогает в решении проблем, которые имеют социальное значение для общества, например, таких как, жилищных, транспортных, энергетических проблем, являющихся наиболее злободневными в настоящее время. В поиске и определении перспективных направлений исследований могут помочь социальные исследования, а также работы по прогнозированию развития архитектуры, как на

* Работа выполнена под руководством Чернышовой Э.П.

ближайшие годы, так и на несколько десятилетий. Общество и архитектура неразрывно связаны между собой. Архитектура – порождение общества. В ходе истории человечества архитектура была призвана решать задачи удовлетворения социальных, экономических, эстетических и других потребностей людей.

С первобытных времен человек стремился жить в поселениях общинами, создавая тем самым условия для защиты, охоты, передачи опыта и удержания территории. Именно в первобытное время зародилась архитектура, когда в качестве первого жилья человек использовал пещеры или несложные искусственные постройки из дерева или камня, для защиты от зверей и врагов. Далее на протяжении своего исторического развития архитектура, создавая разнообразные здания и сооружения, отражала в них особенности быта, традиций и национальной культуры народов, а также уровень техники того времени, преобладание тех или иных строительных материалов. Однако долгое время архитектура имела классово-ограничительный характер. Архитекторы создавали роскошные дворцы, замки, усадьбы, благоустроенные парки и общественные здания для малочисленной богатой или руководящей части общества, в то время как остальные жители лишались элементарных удобств. Можно заметить, что архитектура не только удовлетворяла социальные потребности людей, но, и, являясь «лицом» общества, выявляла его проблемы в своем внешнем облике, как, например, проблему социального неравенства людей.

В XX веке в городах мира было начато проектирование и масштабное строительство удобных недорогих жилых домов и целых районов для обычных людей. В СССР в послевоенные годы с целью снизить социальную напряженность возникла потребность в постройке индивидуального жилья. С одной стороны для комфорта людей строили удобные жилые районы с небольшими дешевыми квартирами. С другой стороны в связи с массовостью строительства возникла потребность типизировать и стандартизировать проекты, что в свою очередь привело к монотонности однообразию окружающего пространства. Сжатые сроки строительства не оставляли возможности для достаточного озеленения близлежащих территорий. Так возникла главная проблема города - невыразительные высокие прямоугольные здания, с повышенной плотностью населения, с переполненным общественным транспортом, с малым озеленением улиц. Такой город не удовлетворяет биологические потребности жителей, и как следствие вызывает стрессы, повышенную агрессивность людей, рост преступности.

В связи с данными фактами, появилась необходимость обратиться к социальным основам проектирования для того, чтобы гармонизировать окружающее пространство и создать комфортные условия для проживания людей. В настоящее время для решения вышеуказанных проблем применяются застройка зданиями различной этажности, обогашающая силуэт районов, так же применяется передовая строительная техника, позволяющая создавать сооружения лаконично связанные со сложившейся городской или природной средой; создаются удобные транспортные развязки; проводится масштабное озеленение как вновь построенных объектов, так и старых районов; на месте заброшенных пустырей разбиваются освещенные в вечернее время парки, устраиваются фонтаны, а также в северных городах, в которых ощущается

недостаток солнца и тепла, строят аквапарки, где создаются «курортные условия» для отдыха и развлечения жителей и т.д.

Таким образом, можно сделать выводы, что архитектурные сооружения выполняют роль не только убежища, хранителя и источника жизни в качестве второй природы, но и служат средством коммуникации в обществе. Практически вся жизнь, деятельность современного человека и взаимодействия разных людей проходят на фоне или внутри архитектурных сооружений. Архитектура служит для нас источником вдохновения, средством социализации, самоидентификации и развития личности. Несомненно, при архитектурном проектировании необходимо уделять особое внимание таким аспектам, как грамотное вписывание городских коммуникаций в окружающую природу и дальнейшее озеленение городов, удобные транспортные развязки, проектирование удобного социального жилья с «гибкой» планировкой с возможностью дальнейшего расширения жилищной площади квартир.

Библиографический список

1. Дубынин Н.В. Архитектурная наука и практика: архитектурное проектирование. «Архитектура и время», 2010, № 2. С. 8–10.
2. Кудрявцев. РААСН: синтез архитектурно-строительной науки и практики, традиций и новаторства. «ПГС», 2004, № 6.
3. Хайт В.Л. Фундаментальная наука и жилище будущего. «Жилищное строительство», 2004, № 10. С. 4–5.
4. Prior Lindsay, 1993. The Social Organization of Mental Illness. London: Sage, 1993.

УДК 725.57

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН КАК ОДИН ИЗ ВИДОВ ДИЗАЙНЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Татаркина Д.Д. (САРБ-10-1)*

Немецкий философ середины 20-го века М. Хайдеггер считал, что человек в любое время сможет сказать «стоп» развитию машинного производства и порабощению человека роботами и автоматизированной техникой, однако, научно-технический прогресс оказывается неподвластным регулированию Homo Sapiens. Техногенные катастрофы, социальные кризисы, жизнь в ритме, который задается возможностями техники стали реальностью. На сегодняшний день, в условиях глобализации, в мире повышается роль культуры, мировоззрения, воплощенных в различных результатах проектной деятельности. В связи с этими обстоятельствами актуализируется значение промышленного дизайна. К проблемам промышленного дизайна относится весь спектр проблем технической

* Работа выполнена под руководством Чернышовой Э.П.

цивилизации, а их решение во многом зависит от целостной культурно-образовательной, просветительской работы и внедрения эффективных государственных проектов.

Термин «промышленный дизайн» ввёл в 1919 году основатель школы «Баухаус» в Германии архитектор Вальтер Гропиус. Начало формированию и становлению промышленного дизайна как самостоятельной дисциплины положили такие известные архитекторы как – П. Беренс, К. Дрессер, У. Моррис, Г. Мутезиус.

Промышленный дизайн – это особый вид творчества, который занимается разработкой внешнего вида, конструкции и эргономики продукта для производства. Промышленный дизайн является основным, определяющим видом дизайнерской проектной деятельности в истории существования цивилизации. Промышленный дизайн служил существенным фактором в изменении мировоззрения, ритма и образа жизни людей, а в настоящее время экологический, антропосообразный, культурный подход в дизайне промышленного масштаба - определяют будущее человечества и его культурную направленность.

Главенствующее место в промышленном дизайне занимает проектирование изделий группы «А» - наиболее наукоемких, технически сложных, определяющих хозяйственно-экономический потенциал государства. Это продукция машиностроения и станкостроения, средства транспорта, вооружение. Наиболее массовый характер имеет дизайн изделий группы «Б» - предметов потребления (бытовая техника, мебель, посуда, одежда и многое другое) [1].

Безусловно, сложность исследования дизайна заключается в том, что он постоянно эволюционирует, расширяя круг своих задач, меняет организационные формы, цели и функции продукта своей деятельности. Проектирование промышленных изделий связано с такими понятиями, как мода или образ жизни потенциальных потребителей продукции. Также при проектировании бытовых предметов на первый план выходят вопросы сбыта продукции, вследствие чего дизайн часто приобретает ярко выраженный коммерческий характер.

Задачи промышленного дизайна включают всестороннее исследование, проектирование, производство и выход на рынок, а также взаимодействие с потребителем и конечную утилизацию продукта, т.е. контроль всего «жизненного цикла» продукта и его влияние на последующие поколения.

В целом, в широкий круг услуг, оказываемых профессиональными промышленными дизайнерами, может входить как разработка домашней посуды, так и создание концептов космических станций. Пресс-формы, корпуса и детали – со всем этим приходится работать промышленному дизайнеру. Главной же задачей на современном этапе развития промышленного дизайна является создание запоминающегося и в то же время эргономичного внешнего вида изделия при сохранении его технологических и функциональных качеств.

Библиографический список

1. Ермолина Л.А. Промышленный дизайн и тенденции его развития. М.: Медина-пресс, 2010.
2. <http://www.art-top.ru/> - Особенности промышленного дизайна.

3. <http://www.nakedart.ru/> - Проблемы развития промышленного дизайна.
4. <http://www.taby27.ru/> - Генезис промышленного дизайна. Перспективы развития дизайна в XXI веке.

УДК 741.012.1

ИНСТАЛЛЯЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ ИНТЕРЬЕРЕ

Логунова О.С. (СДА-09)*

Искусство есть особая форма общественного сознания и духовной деятельности, специфика которой состоит в отображении действительности посредством художественных образов. В процессе художественного творчества эстетические представления художников закрепляются, «овеществляются» различными материальными средствами и предстают как произведения искусства [1].

Художественный термин «инсталляция», происходит от английского слова «устанавливать» [2]. Инсталляция – форма современного искусства, представляющая собой пространственную композицию, созданную из различных элементов и являющую собой художественное целое [3].

Инсталляция возникла ближе ко 2-й половине XX-го века. Ее основоположниками были сюрреалисты и в частности Марсель Дюшан. Ведущими мастерами инсталляции являются Лаури Асталакиномп, Йозеф Бойс, Роберт Раушенберг, Джозеф Кошут, Эдвард Кинхольц, Илья Кабаков.

Существует два вида концепции инсталляции:

1. инсталляцию можно охарактеризовать как самоценную символическую декорацию, создаваемую в определённое время под определённым названием. Важно, что зритель не созерцает инсталляцию со стороны, как картину, а оказывается внутри неё;
2. некоторые инсталляции приближаются к скульптуре, но отличаются от последней тем, что их не валяют, а монтируют из разнородных материалов часто промышленного происхождения [3].

Интерьер, как архитектурно и художественно оформленное внутреннее пространство здания, обеспечивающее человеку эстетическое восприятие и благоприятные условия жизнедеятельности, имеет в своей основе синтез прагматических и художественных идей и решений. Они направлены на улучшение условий существования человека в целостной эстетически совершенной форме [5].

Инсталляцией является «размещение неслучайных предметов в пространстве неслучайным образом». Так скажем, примером интерьерных инсталляций могут быть и стоящая на полу бронзовая ваза с сухими камышами, и со вкусом, в определенном порядке, расставленные на полке сувениры, или, к примеру, мягкие игрушки. Можно также создать инсталляцию, где предметы

* Работа выполнена под руководством Шенцовой О.М.

наклеены на общее основание, и тогда инсталляция будет ничуть не хуже живописи, так как станет похожа на довольно интересную картину [2].

Квартиру можно оригинально украсить не только статуэтками и фигурками балерин, но и самыми разнообразными предметами. Например, на длинную ложку для обуви, закрепленную не стене, наклеить три небольших акварели и поместить это в небольшую витрину. По отдельности – это совершенно разнородные предметы, а в совокупности представляют собой оригинальную инсталляцию [6].

Основой любого проекта интерьера выступает дизайн-концепция. Через проблематизацию проектной ситуации, а затем тематизацию, складывается целостная модель будущего объекта, реализуемая в актах собственно проектной работы [5].

Так, например, в интерьере международного аэропорта Джона Кеннеди в Нью-Йорке арт-инсталляция украшает новый 4 терминал, как воплощение иллюзии воздуха. Американский художник болгарского происхождения Димитар Луканов представил в виде абстрактной скульптуры Outside Time вечную и эфемерную инсталляцию в виде вихря металлического «воздуха» вырывается из треугольного основания, которое служит ему противовесом. Скульптура воплощена из множества стальных и алюминиевых элементов, которые составляют единую композицию.



Рис. 1 Скульптура OutsideTime, художник ДимитарЛуканов, 4 терминал международного аэропорта Джона Кеннеди в Нью-Йорке.

Таким образом, хочется отметить, что инсталляция представляет собой термин для обозначения произведений авангардного искусства, представляющих собой ассамбляж или конструкцию, которая может состоять из нескольких частей, и рассчитана на размещение в определённом интерьере.

Другим ярким примером инсталляции в общественном интерьере является произведение от художницы из Перу, Grimanesa Amoros. Она представила и временно разместила в модном магазине Tribecalsey Miyake в Нью-Йорке одну из своих последних работ - световую инсталляцию под названием Uros.

Рис. 2. Uros – креативная
свето-инсталляция

Художницу вдохновили живописные пейзажи Перу, где прошло ее детство, а потому величественная красота океана навсегда осталась в ее сердце. Приливы и отливы, волны и пена, образующая великолепные пузырьки, стали источником вдохновения для оформления экспозиции известного модного бутика.

Плавучие острова, расположенные непосредственно на поверхности озера Титикака, стали вторым источником ассоциаций для перуанской художницы, стремящейся сохранить традиции своего народа. Все, что было построено на этих сорока двух плавучих островах предками их местных жителей (дома, сторожевые башни и даже лодки), выполнено из гигантского подвиды камыша totora.



Объединив великолепие океанского побережья и креативный традиционный материал totora, дизайнер создала таинственную свето-инсталляцию, современные технологии, изготовления которой стремятся на время кардинально преобразить пространство бутика. Естественная элегантность и эфемерность пены взаимодействует с неприятным, выросшим из земли камышом totora и заполнившим острова, образуя прекрасное единство стихий и противоположностей [4].

Библиографический список

1. Контрольная работа Кашенко О. «Новые жанры искусства: инсталляция, перформанс, хеппенинг», Алматы, 2012г. [Электронный ресурс].
2. М2-совет Полезные советы по созданию домашнего уюта, раздел «Мебель, дизайн, интерьер» «Инсталляция в современном интерьере». [Электронный ресурс].
3. Википедия – свободная энциклопедия. Определение слова «Инсталляция (искусство)». [Электронный ресурс].
4. Novate – идеи вашего дома. Раздел «Архитектура и интерьер», «Uros – креативная свето-инсталляция от перуанской художницы в интерьере нью-йоркского бутика TribecaIsseyMiyake». [Электронный ресурс].
5. Международный Центр Науки и Образования. НаучФорум. Статья «Использование интерьерных кукол в инсталляции». [Электронный ресурс].

УДК 746.4

ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ РЕШЕНИИ ЖЕНСКОГО КОСТЮМА

Зайнуллина Г.С. (ФТ5КШИ54)*

Одной из тенденций современной моды является ее интернациональность. Это объективное условие ее существования в нашем мире. Мода интернациональна, но, безусловно, и другое – каждый народ в силу своей

* Работа выполнена под руководством Титовой С.А.

неповторимости, условий жизни, национальных традиций вносит свою лепту в мировую моду и сохраняет свой неповторимый колорит в одежде.

Народная тема прочно вошла в коллекции многих модельеров мира. Дизайнеры вновь и вновь обращаются к, казалось бы, давно забытым тканям, формам одежды, фасонам, орнаментам. Постоянно стремясь к новизне, люди ищут ее в старом, потому что традиционна сама форма человеческого тела, традиционен набор цветов, традиционны, несмотря на все последние предложения химии, даже ткани. Но дизайнеры не просто копируют и механически повторяют старое, а находят в нем новую красоту с позиций современного им мировоззрения.

Народный костюм — это ценность непреходящая, не зависящая от конъюнктуры и времени. Из года в год, из века в век его силуэты и цвета становятся все более дорогими и близкими для нас. И значительная заслуга в этом принадлежит художникам-модельерам.

Костюм является и богатейшим материалом для изучения этноса, его связей с другими народами, что возможно проследить и на примере костюмов народов Урала, в частности – Башкирии.

Башкирский национальный южно-уральский костюм формировался на протяжении более десяти веков и впитал в себя особенности покроя верхней одежды кочевых народов южной Сибири и Центральной Азии.

Национальный башкирский костюм не однороден и не закончил свое формирование и в наши дни. Основу башкирского женского костюма составляет натальное платье (кулдэк) с оборками, украшенное тканым узором и вышивкой. Оборки, манжеты, защипы на груди появляются на платьях лишь в начале XX столетия. Старинные платья выполнялись из беленого холста, украшались тканым узором и вышивкой. Они имеют боковые клинья, широкие проймы, большие квадратные ластовицы. Отложной воротник обычно выполнялся из фабричной, более мягкой ткани (сатина, ситца), а нагрудный разрез скреплялся шнурком. Подол и рукава окаймляют красные полосы браного узора, а красный сатин воротника расшит счетной гладью. Туникообразный покрой одежды - самый распространенный в национальном костюме народов края.

Широкое использование в костюме металлических пластин и монет, кораллов - характерная особенность народной художественной культуры последнего тысячелетия. Она была свойственна в первую очередь населению Южной Башкирии. Серебро и кораллы, иногда в сочетании с вышивкой, применялись не только в оформлении верхней одежды, но и головных уборов, обуви. Они использовались для создания самостоятельных украшений: нагрудников, наспинников, перевязей, ожерелий и др.

В нашем проекте «Традиции и современность» мы используем современный европейский крой и традиционные башкирские декоративные элементы-обереги, которые выполняли три функции: оберег, украшение, хранение монет.

РЕСАЙКЛИНГ-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТРЕНД В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ

Захарова Т.Ю. (ФТ5КШИ54)*

В последнее десятилетие в развитых странах вошел в моду экологический дизайн, многочисленные сторонники которого считают своей миссией переориентацию общественного интереса от бездушного потребления в сторону ресурсосбережения и охраны природы, позиционируя подобный выбор как этический стиль жизни.

Конечно же, эко-дизайн не расчистит полигоны свалок, это всего лишь один из путей решения проблемы, но сочетающий экологические, творческие и экономические аспекты он дает несколько потенциальных сценариев развития.

На сегодняшний день проблема экологии является одной из самых важных тем, обсуждаемых человечеством. Вторичная переработка сырья является сегодня самым популярным способом решения проблемы загрязнения окружающей среды. Дизайнеры одежды также занимаются проблемой регенерации отходов, повторного использования сырья (ресайклинг), предлагая множество вариантов ее решения: от вторичного применения до продления срока жизни бывшей в употреблении одежды.

Сегодня экологическую ситуацию можно охарактеризовать как близкую к критической. Поскольку экологические проблемы носят глобальный характер и тесно связаны со всеми видами деятельности человечества, то и в мире моды на них обращают серьезное внимание. Впервые экологическая тема появилась в моде в 70-80-е года 20 века. Но тогда дизайнеры решали ее довольно примитивно, такая тема скорее являлась источником вдохновения для создания чего-то нового: появляются такие стили, как «сэкондхенд», «винтаж», «гранж».

Нельзя не упомянуть и о создании более серьезного направления, которое действительно было ответом на экологические требования тех лет. Это направление так и называется – «экологический» стиль, который предполагал одежду из натуральных, преимущественно льняных и хлопчатобумажных тканей, естественные цвета, отделку ручной работы и так далее. Однако за прошедшее с тех пор время произошли изменения в понимании влияния экологических проблем на дизайн одежды, затронувшие, прежде всего, принципы проектирования одежды.

Сегодня экологическое направление в дизайне связано главным образом с этикой профессиональной деятельности, с изменением целей и задач дизайна в современном мире.

Дизайнеры одежды также занимаются проблемой регенерации отходов, повторного использования сырья, предлагая множество вариантов ее решения: от вторичного применения до продления срока жизни бывшей в употреблении одежды, о чем свидетельствует расцвет в 1990-е годы бизнеса «сэкондхэнд».

* Работа выполнена под руководством Титовой С.А.

Ресайклинг (от англ. recycling – переработка). Это одно из направлений в инновационных технологиях проектирования одежды, т.е. вторичное использование, вторичная переработка сырья.

Идею вторичной переработки вещей мы предлагаем в проекте - «Деним-ресайклинг».

Наша задача состоит в том, чтобы показать, что из старого переработанного материала можно создать конструктивно качественную коллекцию женской одежды, которую можно будет эксплуатировать в повседневной жизни, и при этом, не сделав больших денежных затрат. В нашем проекте мы используем старые джинсы, галстуки и обычные шнурки – как основной материал, и получаем совершенно новые дизайнерские изделия.

УДК 746.4

СУПРЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД В ДИЗАЙНЕ СОВРЕМЕННОГО КОСТЮМА

Резяпова Д.И. (ФТ5КШИ54)*

Супрематизм - направление в авангардистском искусстве, основанное в первой половине 20 века в России К.С. Малевичем. Являясь разновидностью абстракционизма, супрематизм выразился в лишённых изобразительного смысла комбинациях разноцветных плоскостей простейших геометрических очертаний.

Выйдя за пределы России, супрематизм оказал заметное влияние на всю мировую художественную культуру. Супрематизм, как никакое другое направление абстрактного искусства, имел прикладной успех и оказал сильнейшее влияние на возникновение и развитие искусства дизайнера, так как абсолютизировал в качестве первичных элементов геометрические планы аналитически рассмотренного предмета по аналогии со стандартными машинными узлами и деталями. Супрематизм в каком-то смысле может рассматриваться как идейный вдохновитель и первая стадия конструктивизма, который в свою очередь, широким течением прорвал плотину абстракции и перешел к художественному конструированию предметов - от зданий до одежды, заложив многие современные основы дизайнера.

Формальными признаками супрематизма являются: квадрат, как главный знаковый элемент; регулярные геометрические фигуры; обычно белый фон; насыщенные ортодоксальные цвета; игра в плоскости.

Черный квадрат Малевича стал первофигурой в формировании супрематистского мира художника. Из квадрата затем возникли все дальнейшие композиции: из монументальной статики он перешел в динамическую форму – «Черный круг»; затем квадрат, разрезанный пополам, сдвинулся, образуя «Черный крест». Эти три формы и легли в основу системы супрематизма. Метафизический посыл этих трех фигур сложно воспроизвести материально -

* Работа выполнена под руководством Титовой С.А.

особенно в одежде, но многие дизайнеры до сих пор экспериментируют с его идеями на прикладном уровне и достигают чистой геометрии.

Дизайнеры костюма увлеченно экспериментируют с сочетаниями цветов и строением цветных блоков, стараясь достичь того же эффекта, что и художники в начале прошлого столетия. Но, в отличие от полотен знаменитых художников, одежда, создаваемая современными дизайнерами, не несет в себе революционный дух, вызов бросается лишь с точки зрения эстетики, ограничена лишь привлечением внимания.

Первыми, кто использовал одежду как чистый холст, были А. М. Родченко и его группа конструктивистов. Неслучайно именно они были в числе первопроходцев: идея конструктивизма отличалась от других абстрактных течений в искусстве утилитарным использованием своих идей — общественной пользы и материализма. Варвару Степанову можно считать первой, кто перенес плоский эскиз из геометрических фигур на объемное человеческое тело.

Уже несколько сезонов подряд в моде цветные блоки, создающие яркий, приковывающий к себе внимание ансамбль. Сегодня объемные геометрические фигуры ярких цветов украшают платья, юбки, топы, брюки, аксессуары и даже обувь. Каждая вещь выглядит как отдельный арт-объект, который можно разглядывать часами.

Для нашего творческого проекта мы использовали художественно-философскую триаду Казимира Малевича. Проект «ARTTime» - коллекция молодежной одежды на основе миксов colorblock.

УДК 745.5:004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ

Авдеева Е.А. (ТХОМ 32)*

На сегодняшний день среди множества современных информационных технологий широко развивается компьютерное проектирование с помощью таких программ, как CorelDraw, Компас-3D, 3DMax. Компьютерное проектирование - это оформление конструкторских чертежей и графических моделей, а так же сложных двух и трехмерных объектов на основе использования векторной графики [1]. Одновременно с этим на рынке товаров и услуг, и среди творческих людей, большой популярностью пользуются изделия из натурального поделочного камня. Поделочные камни — это камни, используемые для производства камнерезных изделий: шкатулок, пепельниц, настольных сувениров, предметов интерьера и быта. Как правило, являются непрозрачными и имеют наименьшую стоимость по сравнению с ювелирно-поделочными и ювелирными камнями [2]. Эти два, на первый взгляд, абсолютно разных

* Работа выполнена под руководством Каукиной О.В.

направления, компьютерное проектирование и камнерезное дело, непосредственно связаны между собой.

С какой проблемой сталкивается мастер при подготовке к созданию изделия из камня? Конечно же, эстетически грамотная подборка цветовой гаммы материалов и их лаконичное взаиморасположение в составе будущего изделия. Несколько лет назад приходилось вручную рисовать множество эскизов и чертежей, многократно переделывать работу заново в поисках наилучшего варианта сочетания цвета, размера и формы. Но теперь на помощь камнерезу отлично приходятся современные методики компьютерного проектирования художественных изделий с использованием пакетов графических программ.



Рис. 1. Сравнение проекта и изделия

На рисунке 1 слева представлено моделированное изображение офисного сувенира, с помощью программы CorelDraw, а справа фотография того, что было сделано в последующем, на основе данного графического проекта.

Рисунок является наглядным подтверждением того, что программа CorelDraw наиболее удачно отражает такие характеристика камня, как цвет и блеск, передает зрительную информацию о гармоничности композиции и соразмерности элементов. На мой взгляд, данная программа, наиболее удобна для людей творческих, так как отражает именно художественные, дизайнерские свойства проектируемого объекта. Российский изобретатель Константин Юрьевич Чайкин, известный уникальными изобретениями в области часовых механизмов, свои первые проекты по дизайну часов, осуществлял именно в графическом редакторе CorelDraw [3]. Программы Компас-3D и 3DMax, большей степенью предназначены для технологов, предоставляя информацию о точных размерах, объеме, и геометрической форме объекта.

Таким образом, компьютерное проектирование является незаменимым помощником, при создании эскизов, чертежей, моделей будущего изделия, это безусловно дает все представления о предмете не только самому художнику, но к примеру и заказчику, что позволяет проще найти общий язык. Кроме того разрабатывать новые дизайнерские элементы, привносить конструктивные новации, а так же воплощать в жизнь новые идеи мастера-художника без существенных затрат временных и материальных.

Библиографический список

1. Федеральный медиа-ресурс, посвященный рынку современных информационных технологий. Системы компьютерного проектирования электронных схем. Юрий Давидюк. www.comprice.ru.
2. Шуман В. Мир камня. Драгоценные и поделочные камни. М.: Мир, 1986. С. 8, 62.
3. Сайт Константина Чайкина, www.konstantin-chaykin.com.

УДК 745.5:73/76

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦВЕТОВОЙ ГАРМОНИИ ПРИ ОФОРМЛЕНИИ МОЗАИКИ ИЗ КАМНЯ

Грибак У.Ю. (ТХОМ 32)*

Понятие «гармония» находится в центре одной из самых обширных эстетических проблем. Непременным признаком гармонии всегда считалось наличие таких качеств, как пропорциональность, равновесие, созвучие. Классическое понимание гармонии нашло свое выражение в словах Леонардо да Винчи, который писал о некоей «гармонической пропорции — как если бы много различных голосов соединились вместе в одно и то же время и в результате этого получилась бы такая гармоническая пропорция, которая настолько удовлетворяет чувство слуха, что слушатели столбенеют, чуть живы от восхищения».

Главным признаком гармонии является закономерность, так как благодаря ней, мы воспринимаем некое упорядоченное сочетание цветов как эстетически положительную совокупность, а всякую случайную комбинацию характеризуем как отрицательную. Из этой предпосылки и вытекают все попытки сформулировать законы цветовой гармонии на основе чередования равновесия, подобия, положения по цветовому кругу.

Теория цветовой гармонии, в конечном счете, не может быть сведена лишь к решению вопроса о том, какой цвет с каким гармонирует. Поскольку на эстетическую оценку оказывают влияние и форма цветового пятна, и его фактура, и пространственное положение, и содержательная обоснованность, очевидно, общие принципы цветовой гармонии не могут быть определены без учета этих факторов [1].

Мозаика из цветного камня - один из древнейших видов искусства, существовавших ещё до нашей эры. Привлекательность мозаичного панно зависит не только от умения мастера выбрать композицию, но и от набора камней, их цвета, текстуры, размеров. В зависимости от технологии изготовления, мозаики делятся на: александрийскую, римскую, русскую и флорентийскую. Самая сложная из них - флорентийская. «Pietra Dura» - в переводе с итальянского языка - «поделочный камень» или флорентийская

* Работа выполнена под руководством Каукиной О.В.

мозаика. Для изготовления такой мозаики используются цветные камни: агат, аметист, авантюрин, сердолик, яшма, лазурит, малахит, содалит, тигровый глаз, змеевик, светлая яшма, халцедон, гематит (плотный тонковолокнистый кровавик), мрамор. Дивный художественный эффект флорентийской мозаики основан на тщательном подборе оттенков камней с использованием их естественного рисунка [3].

Красочные мозаики делают из мелких галтованных камней, кусков полированных пластин и осколков ювелирного материала. Здесь очень хороши кристаллические материалы и более других материалы группы кварца, так как поверхности излома у них гладкие и блестящие. Дробленный агат, халцедон и яшма дают тусклый блеск, но для некоторых деталей мозаики этот эффект может оказаться очень кстати.

Поделочный камень может быть как прозрачным, так и непрозрачным. При этом он должен выделяться цветом, рисунком, фактурой или иметь какую-нибудь другую особенность. К поделочным можно отнести, например, такие камни, как малахит, змеевик, яшму, бирюзу, лазурит и т.д. Все они сильно выделяются из основной массы горных пород. Поделочный камень малахит может иметь самые разнообразные «рисунки» и «орнаменты», элементы которых объединяет яркий, очень насыщенный зеленый цвет самых разных тонов. Змеевик тоже имеет приятный зеленый цвет, но менее яркое. Цвет лазурита можно определить уже из его названия – ярко-синий, такой же, как и голубой бирюзы. Отдельно можно выделить такой поделочный камень, как яшму. Это горная порода, включающая в себя несколько разных как по химическому составу, так и по цвету и фактуре минералов. Самым красивым и ценным видом из всех яшм специалисты по праву считают орскую. Чаще всего ее цвет варьируется от темно-вишневого до бледно-розового. Кроме того, часто присутствуют незначительные включения других цветов. Минералы, составляющие кусок орской яшмы, красивой самой по себе, иногда еще и образуют причудливые рисунки, удивительно реалистично напоминающие природные пейзажи. Поэтому этот поделочный камень еще называют «пейзажным» [2].

Так, например, в каменной мозаике подбор цвета камней может быть различным. Нельзя говорить о том, что в мозаике можно сочетать только все светлые или темные тона камней. К примеру, светлые камни будут сливаться друг с другом и мозаичная картина в целом потеряется. Поэтому для создания мозаики, не важно, будет ли она римская, итальянская или русская, всегда происходит подборка камней по цвету. Например, розовый родонит отлично доминирует с черным долеритом, а вот светло-зеленый оникс сольется по цвету с нефритом.

Важно помнить, при создании цветовой гармонии в оформлении мозаики из камня, учитывается так же равновесие в цветах, большой цветной камень не должен визуально утяжелять всю картину и этим разрушать целостность мозаики.

На наш взгляд наиболее выгодные цветовые сочетания являются те, которые располагаются в цветовом круге на противоположных концах друг от друга. Это объясняется тем, что между такими парами родственно-контрастных цветов существует двойная связь: они состоят из равного количества объединяющего главного цвета и равных количеств контрастирующих цветов. В практике редко приходится сталкиваться с композициями, которые содержат

всего два цвета. Простейшее гармоничное сочетание двух родственно-контрастных цветов значительно обогащается при добавлении цвета из тонового ряда этих же цветов, разбеленного или затемненного (рис. 1).



Рис. 2. Цветовая палитра. Благоприятные сочетания цветов.

Таким образом, вышесказанные слова дают нам представление о различных сочетаниях цветов. Самыми выигрышными для мозаики гармоничными цветами, на наш взгляд, являются теплые оттенки палитры, разбавленные холодными тонами. При резко контрасте или утяжелении цветов камней в мозаике, теплые оттенки играют положительную роль. К примеру, если взять красный и желтый цвет, разбавить их синим, то картина в целом будет иметь законченный вид. Равновесие гармонии при этом не нарушится.

Библиографический список

1. Зайцев А.С. Наука о цвете и живопись. М.: Искусство, 1986. 91с.
2. Лазько Н.Н. Что такое поделочный камень.
3. Лебединский В.И. В удивительном мире камня. Изд.3-е, перераб. и доп. М.: Недра, 1985. 224 с.

УДК 739.2

ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПОМОЩЬЮ НЕТРАДИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ишпахтина А.А. (ТХОМ-32)*

На сегодняшний день художественное оформление изделий приобретает наибольшую популярность, так как является неотъемлемой частью украшений.

* Работа выполнена под руководством Каукиной О.В.

Художественное оформление ювелирных изделий - это способ сделать изделия уникальными, неповторимыми и стильными, а также позволяют зрительно подчеркнуть достоинства и скрыть недостатки [2].

Ювелирные изделия - это предметы быта и украшения из благородных металлов в сочетании с драгоценными, полудрагоценными и поделочными камнями, а также художественных изделий из недорогих материалов, выполненных с большим мастерством и отвечающих высоким эстетическим требованиям [1].

Для изготовления ювелирных изделий используют драгоценные металлы и их сплавы, недорогие (цветные) металлы и их сплавы, а также другие материалы - пластические массы, кость, драгоценные, полудрагоценные, поделочные и искусственные камни. К драгоценным металлам относятся золото, серебро, платина и металлы платиновой группы (платиноиды). Эти металлы обладают красивым внешним видом, хорошим блеском, устойчивостью к воздействию химических веществ и атмосферным влияниям, необходимой прочностью и невысокой твердостью. Достоинства драгоценных металлов и обусловили их применение в качестве материала для изготовления ювелирных изделий [1].

Некоторые молодые ювелиры-дизайнеры, находящиеся в поиске ярких, удобных и более доступных альтернатив золоту, серебру и платине, сосредоточили свое внимание на нетрадиционных металлах: титане, нержавеющей стали и вольфраме. Ювелирами-дизайнерами создаются изделия, полностью сделанные из этих металлов, а также в сочетании с 14- или 18-каратным желтым золотом, платиной и серебром. Некоторые мастера украшают свои изделия бриллиантами и драгоценными камнями, тогда как другие используют свой талант на таких нетрадиционных для ювелирных изделий материалах, как резина, кожа и древесина. Эти новые металлы также часто становятся популярным материалом для свадебных колец [3]. Это является интересным направлением и шагом в «будущее».

Рассмотрев эти приемы, мы пришли к выводу, что оформление ювелирных изделий с применением нетрадиционных материалов набирает все большие обороты, так как дизайнеры украшений экстра-класса вынуждены иметь дело с более экономными потребителями, поэтому больше не могут себе позволить работать только с драгоценными металлами [4]. Изделия из альтернативных материалов имеют значительно более низкую стоимость, чем изделия из благородных металлов и драгоценных камней. Помимо этого, ювелирные изделия из таких нетрадиционных металлов, таких, например, как титан, нержавеющая сталь и вольфрам являются очень удобными, износостойкими и не требующими специального ухода [4]. Как говорит директор по взаимодействию со СМИ и организации специальных мероприятий Ювелирного информационного центра Хелена Кродел (Helena Krodell): «Использование нетрадиционных материалов для производства драгоценностей экстра-класса это набирающая популярность тенденция, которая позволяет дизайнерам заявлять о своих отличиях» [4]. Я не могу не согласиться с её утверждением, ювелирные изделия из альтернативных материалов делают украшения более интересными, современными и оригинальными.

Применение нетрадиционных материалов в оформлении ювелирных изделий помогает не только снизить их стоимость, но и способствует развитию творческого потенциала ювелиров-дизайнеров, созданию уникальных изделий непохожие на другие.

Библиографический список

1. Постникова-Лосева М.М. Русское ювелирное искусство, его центры и мастера. XVI–XIX вв. М.: Наука, 1974. 376 с.
2. Селиванкин С.А. Производство ювелирных изделий. М.: Госторгиздат, 1951. 354 с.
3. http://finesell.ru/polezno-znat/titan_volfram.html.
4. <http://uvelir.info/news/25470/>.

УДК 748.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТРАЖНЫХ ТЕХНИК В ИЗГОТОВЛЕНИИ УКРАШЕНИЙ И АКСЕССУАРОВ

Маклакова Е.И. (ТХОМ-32)*

Рассматривая витраж как вид монументально-декоративного искусства, мы можем сказать, что он интересен сам по себе и приобретает огромную выразительность в сочетании с другими видами изобразительных искусств, особенно с архитектурой. Витражами называются прозрачные картины, рисунки, узоры, выполняемые из стекла или на стекле. Они обычно устанавливаются в окнах, дверях, фонарях. В наше время, в связи с возникновением новых способов художественной обработки стекла, расширено и понятие витраж.

Витраж - орнаментальная или сюжетная декоративная композиция (в окне, двери, перегородке, в виде самостоятельного панно) из стекла или другого материала, пропускающего свет [2].

На современном этапе роспись по стеклу является очень востребованным видом декоративно-прикладного искусства, среди профессиональных художников и людей, увлеченных художественным и декоративным творчеством. Искусство создавать витражи в современности, сохраняя тот же принцип, как и в далекие времена, однако, во многом изменилось. Новые методики дают возможность создавать в такой же степени впечатляющие витражные рисунки при гораздо меньших затратах труда, за короткие сроки и какой угодно степени сложности. Это может быть и абстрактный узор, и орнамент, и картина любого жанра, с любым сюжетом [2].

В настоящее время существует большое количество различных техник исполнения витражей: классический витраж (техника Тиффани), накладной витраж, расписной витраж, плёночный витраж, комбинированный витраж,

* Работа выполнена под руководством Каукиной О.В.

пескоструйный витраж, мозаичный витраж, наборный витраж, спечной витраж (фьюзинг), травленный витраж, паечный витраж, фасетный витраж, кабошон, узор «Мороз», нацвет, эрклез, бендинг, шебеке (панджара), литой витраж [2]. Каждая из техник обладает своими преимуществами и особенностями.

На сегодняшний день в изготовлении украшений и аксессуаров чаще используются такие техники, как классический витраж, более известный как «техника Тиффани», изобретенный около 1899 года и техника фьюзинг, которая берет свое начало в 1990 году.

Техника Тиффани - технология была создана представителем известной семьи ювелиров США, Луи Комфортом Тиффани. Производство витражей по технике Тиффани заключается в спаивании стеклянных элементов оловянным припоем. Каждый кусочек стекла обтачивают, оборачивают в медную ленту, в соответствии с нужным рисунком раскладывают на кальке и спаивают оловянной спайкой с обеих сторон с другими элементами будущего витража. После этого готовый витраж покрывают патиной [3]. Патина - плёнка различных оттенков (от зелёного до коричневого), образующаяся на поверхности изделий из меди, бронзы и латуни в результате коррозии металла под воздействием естественной среды либо в результате патинирования, то есть нагревания или обработки окислителями. Патина второго типа создаётся для предохранения произведений искусства от разрушения, а также используется в декоративных целях (декоративная ценность патины как «налёта старины» была впервые осознана художниками Древнего Рима) [1].

Техника фьюзинг - техника спекания стекла. Ее принцип заключается в том, что по заранее подготовленному эскизу вырезают кусочки стекла необходимых цветов и формы, после чего выкладывают мозаикой на подготовленный лист стекла. Готовую конструкцию выплавляют в печи при температуре 800 градусов, после чего все стекла сливаются воедино [3].

Витражное искусство является таким же сложным и трудоемким, как и искусство ювелира. Рисунок витража складывается из множества элементов, каждый из которых является необходимым в общей картине изделия. Говоря о витражах в своей «Истории искусств всех времен и народов», германский искусствовед К. Верман восклицает: «В течение всей своей истории искусство не произвело ничего, что могло бы выдержать, в отношении декоративной эффектности, сравнение с этими рядами расписных стекол» [4].

Рассмотрев данные техники, мы пришли к выводу, что в изготовлении украшений и аксессуаров на сегодняшний день самой популярной и оригинальной является техника фьюзинг, так как позволяет создавать художественное стекло, неподверженное старению и изменению цвета, с уникальной фактурой и широчайшей цветовой гаммой.

Библиографический список

1. Минухин, Е.О. Об искусстве витража. Искусство. М., 2009. 80 с.
2. Рагин, В.Ч. Искусство витража. От истоков к современности. Белый Город. М., 2004. 287 с.
3. <http://a-deco.net/index/vitrazhi/0-187>.
4. <http://glass-furniture.ru/forum/showthread.php?t=766>.

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЕТАЛЛА

Аминов Р.Н. (66 гр.)^{*}

В теме исследования мною рассматривается проблема организации досуга группы людей, объединенных общими интересами, а именно интересом к восточной культуре, в рамках современной технологически развитой цивилизации.

Современный быстрый ритм жизни определяет стремление оборудовать комнату или квартиру максимально удобно и комфортно, в сочетании с современными модными тенденциями оформления. Одно из направлений один из аспектов противостояния востока и запада.

Кованое железо имеет давнюю традицию использования в интерьере и является важной частью любой интерьерной среды. Область его применения чрезвычайно широка и эффективность использования обусловлена не только долговечностью, но и высоким художественным потенциалом. Кованые предметы, конструкции или разные функциональные детали великолепно сочетаются с любым интерьером, придавая ему выразительность и неповторимую индивидуальность.

Большой популярностью пользуются изделия из кованого железа, обращающие на себя внимание своей художественной оригинальностью, неиссякаемой фантазией орнаментального декора, профессиональным дизайном и высокой техникой исполнения. Большинство людей предпочитают, чтобы у них в доме или вокруг находились предметы из натуральных природных материалов. Изделия из кованого железа создают гармонию между искусственной средой, созданной руками человека, и природой, а также помогают избежать монотонной стандартности окружающей обстановки и урбанистического пейзажа. В изделиях из кованого металла возможны любые художественно-пластические решения и стиливые сочетания, от традиционных форм классики до авангарда.

Сегодня, как и в старину, выразительность и пластические свойства железа вызывают интерес профессиональных архитекторов и художников-кузнецов, дизайнеров, декораторов, в задачу которых входит не только создание смелой и дерзкой архитектуры, но и индивидуализация интерьерной среды жилищ. Художественные изделия из металла, как и прежде, великолепно сочетают декоративные и функциональные качества материала.

Кованые изделия представляют собой поистине настоящие произведения искусства, в которых причудливо переплелись огонь и металл. Несмотря на то, что истинный расцвет ремесла кузнецов остался далеко в прошлом, производство кованых изделий из металла переживает ренессанс. Предметы ковки уверенно переходят из ранга функционального дополнения в категорию эстетическую, в

^{*} Работа выполнена под руководством Жданова А.А.

которой более всего ценятся авторское видение, творческий подход и уникальность.



Рис. 1. Стул в восточном стиле

Художественная ковка знала свои взлеты и падения. Ее история полна легенд и загадок, которые еще долго будут занимать историков и археологов. Сейчас она переживает очередной подъем. Новые технологии производства позволяют создавать все более изящные и уникальные изделия, что свидетельствует о широкой перспективе этого вида искусства.

Работу в кузнице начали с нанесения в натуральный размер рисунка на рабочий стол, на котором происходит сборка, подгонка заготовок для изделий. Рисунок наносится мелом на листовую металл, поэтому примерять можно даже нагретую заготовку, не боясь испортить рисунок. Основными инструментами были пневматический молот, молоток и наковальня. Использовался и вспомогательный инвентарь - круглые молотки для набивания фактуры и пробивания отверстий, молотки со сферическим наконечником, кузнечное зубило, молоток с тонким прямым основанием для нанесения вогнутой канавки на полосу, вилки для загибания плавных линий, шперак для оттяжки

труднодоступных мест, тиски для жесткой фиксации при скрутке, загибании, бормашина для финишной обработки заготовок и т.д.

Новизна исследования заключается в разработке комплекта кованой мебели для ресторана «Лале» в восточном стиле, где основной концепцией является образ тюльпана, символа чистой и страстной любви на востоке. В основном восточный стиль в интерьере передает уют, удобство и комфорт, за счет использования текстиля - ковров, покрывал, занавесок, балдахинов, скатертей, большого количества мягких диванов, соф, лежаков с многочисленными подушками, перинами и т.д. А нам захотелось передать восточный колорит в кованой мебели, которая олицетворяет собой мужское и женское начало, роскошь и одновременное удобство в эксплуатации, что еще раз подтверждает новизну нашей дипломной работы. Использование в работе нескольких материалов: железо, поролон, диванная ткань в правильной цветовой гамме придает нашей работе неповторимый восточный колорит.

Наше исследование имеет место для реализации в других направлениях. Например, для разработки сказочного интерьера частного дома, с применением техники ковка. Возможно решение экстерьерного оформления загородного дома, где можно заключить всю легенду в единую форму беседки, закручивающейся по кругу в книгу восточных сказок, которая будет рассказывать нам о ее страницах.

Библиографический список

1. Ухин С.В. Кузнечное дело. М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004. 79 с.
2. Титов Ю.А., Кокорин В.Н., Гудков И.Н., Титов А.Ю. Свободная ковка. Исходные материалы и заготовительные операции: учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2006. 53 с.
3. Juan B. LorenteHererra. Двери, ворота, калитки. Ниола 21 век, 2006. 114 с.
4. Грожан Д.В. Справочник начинающего дизайнера/ Д.В. Грожан. Изд. 5-е Ростов на Дону: Феникс, 2010. 318 с.

УДК 747.012.1

СОХРАНЕНИЯ НАРОДНЫХ СВАДЕБНЫХ ТРАДИЦИЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Бойко А.В. (26 гр.)*

Праздник во все времена у всех народов был особым событием, выделяющимся из череды будней, имеющим особое социальное, культурное и сакральное значение. На протяжении истории человечества праздничная культура выработала множество правил, ритуалов, мифов, сохраняла память о значимых датах, событиях, отмечаемых в разных странах, народах, семьях. Праздник, как

* Работа выполнена под руководством Григорьева А.Д.

особая форма культуры и хранитель памяти, всегда являлся объектом для исследования представителей разных научных областей: культурологов, этнографов, философов, историков, фольклористов, социологов, искусствоведов. Рассматривая какой-либо конкретный праздник, специфику проведения, изучение его с точки зрения эволюции форм, он создает нам представление о культуре социума конкретного исторического периода. Каждая эпоха имеет свой культурный облик, набор ценностей и норм, что непосредственно репрезентируется в празднике.

Основные этапы становления развития русской культуры и народных праздников, как ее составной части, позволяет нам разобраться в тех изменениях, которые происходят в ходе их эволюции и понять, какое влияние оказывали те или иные религиозные и идеологические воззрения. Вместе с тем не следует забывать, что любая культура не может долго оставаться изолированной от других культур. Непременным условием дальнейшего развития народной культуры становится постепенное взаимопроникновение и взаимное обогащение достижениями других культур. В XXI веке мы наблюдаем глубокое проникновение культуры Запада в современное общество, что непременно отражается на культуре Российского общества. Подражание Западу привело к тому, что появляются новые праздники, традиции, обряды, порядки, которые вошли в нашу жизнь незаметно и стали очень популярны среди молодого поколения. Этот факт может привести к утрате русских народных культурных ценностей, поэтому именно сегодня мы переживаем период необходимости возрождения русской народной культуры, осознание ее высокого нравственного потенциала.

Русские народные праздники и обряды представляют богатейший материал для изучения того, как именно во время массовых празднеств, хорового пения, игр непосредственно выражаются коллективные эмоции людей, обеспечивается связь поколений, преемственность национальных традиций и т.д. Быт, нравы и обычаи, развитие земледельческого труда на Руси - все это нашло свое отражение в ритуалах и художественное воплощение в народных праздниках [2]. Для народной художественной культуры праздник сыграл очень важную и, по-своему, уникальную роль по созданию своеобразного досугово-развлекательного пространства, где органично соединились художественные (песни, пляски, хоровые, кадрили, уличный народный театр, веселые действия ряженых) и в нехудожественные начала (игры, застолье, общение, чествования, состязания). В силу того, что праздничное торжество представляло принципиально отличающиеся от будничного времяпрепровождения условия для свободного и открытого проявления своих творческих и исполнительских возможностей буквально всем, без исключения. В настоящем русском празднике никогда не было, в сущности, деления на «артистов» и «публику». Наоборот состояние пассивности здесь вообще не одобрялось, как не одобрялось и неумение спеть, плясать, принять участие в праздничных играх и развлечениях [1].

Стремлением людей ярко, красиво, торжественно памятно отметить узловые события в своей жизни, обусловлено придание этим событиям форм праздников и обрядов в соответствующем оформлении окружающей человека среды. Такие события как свадьба, рождение ребенка, совершеннолетие и др.

являются переломными моментами в жизни людей, меняющими их отношения с окружающими, дающими им новые права и предъявляющие новые требования. Вполне объяснимо стремление людей празднично отметить эти события торжественными запоминающимися обрядами, которые переходят из поколения в поколение в определенной устоявшейся, закреплённой форме и выражают внутренний смысл, содержания данного события.

Библиографический список

1. Андреев В.Ф. Праздники и обряды на Руси. М.: Вече, 2006. 73 с.
2. Блинова Г.П. Истоки русских праздников и обрядов. М.: Вуз. кн., 2008. 20 с.
3. Угринович, Д. М. Обряды. За и против. М: Политиздат, 1975. 83 с.
4. Шангина И.И. Русский народ. Будни и праздники: Энциклопедия. СПб.: Азбука классика, 2003. 24 с.

УДК 392.46

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАЗДНИЧНОЙ СРЕДЫ В ИНТЕРЬЕРЕ С ПОЗИЦИИ СОХРАНЕНИЯ НАРОДНЫХ СВАДЕБНЫХ ТРАДИЦИЙ

Бойко А.В. (26 гр.)^{*}

В данной статье рассматривается вопрос о формировании праздничной среды и предметно пространственного наполнения интерьера для проведения свадеб и праздников славянских народов. Сегодня свадьба - это торжественная церемония, посвященная заключению брака. Со свадьбой у всех народов связано множество поверий, примет и обрядов. У верующих свадьба сопровождается религиозными обрядами. Организаторы свадьбы приглашают свадебного распорядителя, так называемого тамаду или ведущего который на протяжении мероприятия контролирует его ход. В современной России свадьба обычно совпадает с государственной регистрацией брака. В то же время свадьба - это больше, чем просто бракосочетание, это ещё и цикл знаменательных обрядов (свадебный пир, выкуп невесты и т. п.). В наши дни в России свадьба впитала в себя обычаи многих народов, западных традиций, однако для неё также остались некоторые характерные и самобытные обряды.

При формировании праздничной среды возможно применение сценарного подхода проектирования - организация пространства по законам композиции собственно процесса деятельности, хода события, которые и определяют их предметно-пространственную атрибутику. Григорий Борисович Минервин в своих трудах рассматривает сценарный подход в средовом проектировании, как: «Построение пространственно-поведенческого сценария использования человеком среды с «привязкой» стабильных элементов среды к вариантам реализации заданного вида деятельности» [3]. Для этого нужно составить

^{*} Работа выполнена под руководством Григорьева А.Д.

сценарий к свадьбе. Построение сценария соединяет характер события и эмоциональный потенциал среды. Это подсказывает два подхода к сценарному проектированию:

- по принципу «хронометрирования», который предусматривает последовательное ритмизированное раскрытие структуры действия во времени и движении (проектирование экспозиций, торговых пассажей и пр.);
- по принципу «кульминации», когда подчеркивается и во времени, и в пространстве доминантный элемент композиции (культовые сооружения, праздники и др.) [9].

Составление сценария завершается подробной проработкой его элементов - мизансцен, которые моделируют единство данного фрагмента пространственной ситуации и отрезка общего действия через их детали - функциональные формы оборудования интерьера, колорит, элементы ритуала и пр.

Так как свет в праздничном интерьере играет не последнюю роль, и с помощью света решается множество задач — от создания условий видимости до тончайшего психологического и физического воздействия на присутствующих, поэтому мы применили принципы освещения театрального пространства и сценический свет. Для создания праздничной среды, применяются некоторые принципы «театрализации среды» - внесение в эмоционально-художественный и материально-физический строй среды атмосферы игры, условно «зрелищное» восприятие [4].

Проявление театрализации среды:

- целенаправленная сценография среды как места проведения зрелищных мероприятий, праздников;
- способность среды служить, благодаря ярко выраженному художественному образу, «духу места», активным декорационным фоном реальных жизненных процессов; пробуждать в посетителе активное творческое состояние [4].

Цвет, как один из важнейших компонентов среды обитания человека, в проектной практике организуется в соответствие с конкретными условиями и учетом психофизиологии, психологии и эстетики. При выборе цвета, нужно учитывать символические особенности и психофизические особенности влияния цвета. Любимые цвета восточных славян – белый и красный. Слово «красный» в русском языке означало – «светлый, яркий, хороший, ценный». Красный воспринимался как прекрасный, веселый радостный цвет, как цвет молодости. Поэтому название первого праздника весны – Красная горка связано с этим цветом (горы почитались этим цветом у славян, это обитель Богов, место Богослужений и большинства обрядов). Красный - символ жизни, радости, праздника в древней Руси [5]. Психологическое воздействие красного цвета максимально. Возбуждающий, согревающий, активный и энергичный цвет, проникает и активизирует все функции организма. Белый цвет символизировал предвечное безмолвие в Древней Руси [5]. Он заключал в себе бесконечные потенции любой реальности, любой цвет спектра. Психологическое воздействие белого цвета не активизирует какие-либо функции организма, действует нейтрально.

Все использованные материалы должны отвечать главному замыслу создания праздничной среды славянских народов и визуальному образу проекта, который предполагает использование природных и экологически чистых материалов. Интерьер проведения праздников, включает в себя планировочно-технологическое решение помещений, их освещение, цвет стен, пола, потолков, отделочные материалы, декоративное оформление банкетных залов. С решением интерьеров должно быть органически связано оформление технологического, банкетного зала, стиль мебели, посуды. При оформлении банкетного зала учитываются национальная кухня, особенности обслуживания. Так же средствами формирования праздничной среды могут явиться: ширмы, сборочные конструкции, освещение, цветочные композиции, всевозможные текстильные украшения - ленты, скатерти, текстильные вставки с этнической вышивкой. Все подходы, принципы, средства, должны быть направлены на создания праздника, «славянского духа» в рамках интерьера. В организации пространства банкетного зала нужно учесть следующие факторы: хорошая вентиляция, просторное место для танцев и конкурсов, наличие сцены, использование природных материалов без аллергических отдушек, помещение для отдыха, помещение для переодевания.

Библиографический список

1. Андреев В.Ф. Праздники и обряды на Руси. М.: Вече, 2006. 73 с.
2. Блинова Г.П. Истоки русских праздников и обрядов. М.: Вуз. кн., 2008. 20 с.
3. Минервин Г.Б. Архитектура и эмоциональный мир человека. М.: Стройиздат, 1985, 53 с.
4. Рунге В.Ф. Сеньковский В.В. Основы теории методологии дизайна: М.МЗ Пресс, 2005. 73 с.
5. Сурина М.О. Цвет и символ в искусстве дизайне и архитектуре: учеб. пособие для вузов ,3-е изд. и доп. Ростов на Дону: МарТ 2010. С. 40-41.

УДК 747:647/645

ПРИБОЩЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ДИЗАЙНЕРОВ К ЦЕННОСТЯМ РЕГИОНАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Жданов А.А. (65 гр.)*

Русская культура оставила нам огромное количество ценностей, часть из которых, к сожалению, в XX веке была утеряна. Это, прежде всего, ценности, связанные с религией. Декрет советской власти об отделении церкви от государства имел катастрофические последствия для подрастающего поколения. Начиная с конца 20-х годов, прекращается преподавание религиозных норм в

* Работа выполнена под руководством Немцевой Ю.С.

новых школах, что отсекает молодежь не только от церковных, но и от части художественных и эстетических ценностей.

Сегодня продолжается медленное возрождение православной культуры, реставрируются старые храмы, активно строятся новые. Из всей массы возводимых культовых сооружений следует особо выделять те, что являются памятниками архитектуры и имеют художественные достоинства. Именно их следует анализировать особенно тщательно, а в процессе изучения приобщать студентов к эстетическим ценностям. Путей приобщения достаточно много: можно изучать архитектуру по литературным источникам, можно по сохранившимся чертежам, а можно непосредственно при общении с самими памятниками.

Книги ценнейший источник информации, уже в летописях можно найти описания храмов и монастырей. Чуть позднее появились рисунки и чертежи. Возвращаясь к истокам возникновения древнейших изображений, мы видим, что одними из первых были строительные чертежи зданий и населенных мест: жилищ, культовых сооружений, городов, поселков и т.п. Однако для получения информации о памятнике архитектуры по чертежам надо уметь их не просто читать, а еще и с «историческими правками», соотносить свои представления с особенностями выполнения их в ту или иную эпоху.

Сегодня в большинстве учебников по истории архитектуры приводятся фотографии, которые наиболее близки к визуальному восприятию человека. Но никакая фотография не дает полного пространственного представления об объекте. То же самое можно сказать и о фотографиях в Интернет-ресурсах, хотя многие из них обладают, бесспорно, художественными достоинствами.

Наиболее простым и действенным способом изучения архитектуры является непосредственное общение с ней. В этом отношении освоение региональных памятников значительно упрощает поставленную задачу. В процессе изучения регионального памятника точно так же можно воспитать ценностное и эстетическое отношение студентов: посеять мысль о сохранении неповторимого облика Родины, творческой эстафеты поколений.

За время учебы в университете для нас было организовано несколько экскурсий по городам и небольшим населенным пунктам региона, где находились памятники архитектуры регионального и федерального назначения – Екатеринбург, Верхнеуральск, Челябинск, Троицк, село Вознесенка Учалинского района Башкортостана и т.д. Не трудно было убедиться, что прежние поколения строили много и часто очень талантливо и красиво. Другое дело, в каком состоянии эти памятники архитектуры находятся сегодня. Часть в очень хорошем состоянии, особенно в крупных городах, часть – в «обычном» среднестатистическом для российской глубинки, а часть – в плачевном. В заброшенных зданиях располагаются даже краеведческие музеи, где работники жалуются не только на отсутствие финансирования, иногда оно даже есть, но, в основном, на отсутствие квалифицированных кадров по реставрации зданий и объектов материальной культуры.

Включение учебных дисциплин, связанных с реставрацией, актуальна необходимость, особенно проблемы реставрации памятников архитектуры. Путем сохранения и восстановления архитектурного наследия передаются традиции и многовековой опыт отечественной культуры. Именно этот путь дает

возможность создания новой архитектуры, обладающей эмоциональной выразительностью, открывает широкое поле для реализации творческого потенциала будущих архитекторов и дизайнеров.

В процессе выполнения своей исследовательской работы, посвященной вопросам сохранения региональной культуры, мы убедились, что только всем миром можно решить эту проблему. Для проведения реставрационных работ нужны спонсоры, поскольку государственных финансов явно недостаточно. Важно так же спроектировать дальнейшую жизнь отреставрированного памятника. Он не может стоять мемориалом, он должен жить, да еще лучше приносить прибыль тем, кто вложил в него деньги. В этом случае можно ожидать дальнейшее инвестирование.

В теоретической части работы рассмотрены вопросы о сосуществовании старого и нового, о преемственности культуры и искусства, о бережном сохранении, восстановлении и возрождении всего, что уцелело до наших дней. Изучение реставрации памятников всегда сопряжено с открытием, узнаванием чего-то нового о своем прошлом. Это активизирует познавательную деятельность студентов.

Мы провели краткий обзор различных путей реставрации и реконструкции памятников архитектуры и тех принципов, которые могут влиять на выбор пути в том или ином конкретном случае. Множественность аспектов ценности памятников порождает многочисленные и часто противоречивые требования к формированию их современного облика. Возникающие сложности связаны с диалектической противоречивостью реставрационной проблематики, в основе которой – стремление человека к преодолению временного разрыва с прошлым и, в то же время, осознание необратимости исторического процесса. В реставрации и реконструкции архитектурного наследия есть еще проблема сохранения целостности современной среды, где исторический памятник может выглядеть инородным. Ведущие архитекторы неоднократно указывали, что сохранять нужно не отдельными зданиями, а небольшими районами, тогда это не будет разрушать целостность городской застройки. Неповторимые шедевры прошлого будут жить в естественной среде своего существования, что действительно будет способствовать восстановлению утраченного.

Судьба памятников архитектуры зависит от образованности народа. Наша страна всегда гордилась большим количеством школ и вузов, но только в последние годы в программы по культурологии, краеведению, изобразительному искусству стали активно вводить материал по региональной культуре, в том числе по архитектуре. Благодаря этому многие студенты узнали, что земля, на которой они живут, богата памятниками культуры, что прекрасное рядом и в сохранении его они могут тоже поучаствовать. Только коренная перестройка системы исторического и эстетического образования, поможет спасти ценности многовековой региональной архитектуры.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСУГА ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ, КАК СРЕДСТВО ИХ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Картавецва А.С. (26 гр.)*

Люди с ограниченными возможностями нуждаются в особом внимании к их жизнедеятельности. Ограничение возможностей накладывает свой отпечаток на характер таких людей. Поэтому организация их досуга требует учета их особенностей. Так как люди с ограниченными возможностями лишены способности заниматься продуктивной деятельностью, поэтому досуг играет для них огромное значение. От его формы, вида и качества напрямую зависит успех реабилитации и интеграции инвалида в общество.

Для людей с ограниченными возможностями существуют такие виды досуга как: чтение книг, занятия живописью, музыка, пение, игровая деятельность, лепка из глины, занятия ручной работой, спорт и туризм, выращивание растений и уход за домашними животными.

Чтение книг оказывает человеку с ограниченными возможностями неоценимую психологическую помощь и поддержку, на примерах героев художественной литературы и биографий людей с непростой судьбой. А специально подобранная литература помогает снять напряжение и получить удовольствие от жизни.

Также в досуговой деятельности используются занятия живописью, или изотерапия – это уникальный инструмент, применяемый в психотерапии, социальной работе, педагогике и психологии. Она помогает людям с ограниченными возможностями справиться с личностными и психологическими проблемами, а также способствует гармонизации и развитию всех человеческих функций.

Немаловажную роль в реабилитации и досуговой деятельности людей с ограниченными возможностями играет музыка. Прослушивание спокойных и гармоничных музыкальных произведений способствует снятию напряжения и устранению негативных эмоций. Музыка может применяться в качестве самостоятельного средства реабилитации, или как дополнение к другому виду деятельности, например к лепке, рисованию и т.д.

Не менее значимо для инвалидов пение. Оно помогает обогатить их новыми впечатлениями, развить инициативу, самостоятельность и одновременно с этим корректирует имеющиеся недостатки.

Раскрепощает психологическое состояние универсальный метод - игровая терапия. Для этого могут применяться различные виды игр: познавательные, компьютерные, развивающие, настольные, подвижные, а также всевозможные соревнования и конкурсы. Каждая игра может быть адаптирована под индивидуальные возможности человека, путем упрощения правил, времени

* Работа выполнена под руководством Григорьева А.Д.

проведения или сокращения количества участников игры. Игра – это излюбленный вид деятельности и досуга для каждого человека. Она дает возможность общаться, овладевать социальными навыками, а также испытать себя в той или иной социальной роли.

Разрабатывает мелкую моторику и улучшает тактильные ощущения лепка из глины. О целебных свойствах глины известно с древних времен. Многовековые наблюдения свидетельствуют о том, что гончары практически никогда не страдают от заболеваний суставов, гипертонии или отложения солей. Глина – это пластичный материал, обладающий абсорбирующими и антисептическими свойствами. Лепка из этого материала способствует развитию интеллекта, мелкой моторики, а также дарит возможность всем инвалидам овладеть этим мастерством.

Наряду с лепкой из глины применяются занятия ручной работой (вышивание, вязание на спицах или крючком, бисероплетение, собирание пазлов) – это отличный вариант досуга для лежачих инвалидов. Подобное времяпровождение помогает снять стресс, нервное перенапряжение, раздражительность и вместе с этим развить мелкую моторику.

Немаловажная форма досуга, которая необходима людям с ограниченными возможностями – это спорт и туризм. Спорт и туризм – это в первую очередь двигательная активность, которая жизненно необходима человеку с самого рождения. Инвалидность, хронические заболевания и прочие недуги ограничивают движения человека, что снижает психическую и физическую устойчивость его организма. Занятия спортом и туризмом – это уникальные средства реабилитации, которые при условии активного участия инвалида обладают рядом преимуществ:

- дарят двигательную активность;
- создают оптимальную среду для полноценного общения;
- помогают восстановить психические ресурсы человека;
- позволяют шире познать мир, познакомиться с новыми людьми, традициями и обычаями;
- способствуют положительному психоэмоциональному настрою;
- предоставляют возможности для развития личности.

Один из наиболее приятных видов досуга – это выращивание растений и уход за домашними животными. Этот вид досуга способен успокоить, скрасить жизнь инвалидов, особенно тех, кто не имеет возможности выходить из дома, а также наполнить ее эмоциональным настроением.

Без реализации права на отдых и досуг, жизнь человека с ограниченными возможностями нельзя назвать полноценной. Именно поэтому в последние годы разрабатываются новые методы в социокультурной реабилитации, которые позволяют этой категории людей адаптироваться в обществе.

Библиографический список

1. Иванова А.Е. Инвалидность населения. М.:ИСПИ РАН 1998, 51 с.
2. Леонтьева Е.Г. Доступная среда глазами инвалида. Екатеринбург: БАСКО, 2001. 64 с.
3. Кучинский С.С., Шевчук С.П., Шамес И.А. Досуг как фактор социальной

реабилитации инвалидов. М.: Либерия, 1993. 98 с.

4. Луценко Е.Л. Социокультурная реабилитация инвалидов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата социологических наук. Хабаровск, 2007. 22 с.

5. Романов П.В., Ярская-Смирнова Е.Р. Политика инвалидности: Социальное гражданство инвалидов в современной России. М.: Научная книга, 2006. 260 с.

УДК 745/749.1

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПРЕДМЕТОВ БЫТА ИЗ ЛОЗЫ

Кашаева А.В. (42 гр.)*

Плетение из ивового прута является одним из древнейших занятий человека. Самые первые плетеные изделия были найдены археологами в Египте и на Ближнем Востоке. Из старинных манускриптов известно, что в Древнем Риме тоже знали плетеную мебель и многие другие предметы быта, изготовленные из прутьев ивы и других материалов. Плетение возникло, прежде всего, в районах рек и озер, где, с одной стороны, было много природного материала, а с другой - была велика и многообразна потребность в плетеных изделиях: предметы домашнего обихода, рыболовные снасти, плетеные ловушки для зверей и птиц, и пр.

Начиная со средних веков плетеные изделия находят широкое применение. У крестьян это были предметы быта, у знати - предметы отдыха и украшения интерьера. Лучшие изделия, сделанные искусными мастерами, покрывались позолотой и украшали будуары и дворцы знатных особ. Особо широко золочение применялось во Франции. В конце XIX века появились и книги с подробным описанием технологического процесса плетения, золочения и серебрения деревянных и плетеных изделий. В это время плетение вошло в моду. Большой популярностью пользовались плетеная мебель, детские коляски, дорожные сундуки, чемоданы и т.д. Плетение от кустарного производства перешло на промышленную основу. Для подготовки мастеров организовывались школы во многих странах мира.

Мода на плетение пришла и в Россию. Наиболее крупные центры плетения были сосредоточены в Московской, Владимирской, Тверской, Ярославской, Нижегородской, Казанской, Вятской и других губерниях. Развитию плетения способствовала организация школ, в которых обучали плетению. Такие школы были открыты в Ярославской, Тульской, Курской и Московской губерниях. Одним из наиболее крупных центров плетения было село Большие Вяземы Звенигородского уезда Московской губернии, где развитию промысла способствовал местный помещик князь Д.В. Голицын, который ввел плетение из очищенных прутьев у себя в усадьбе, а затем и в этом селе. Впоследствии здесь

* Работа выполнена под руководством Жданова А.А.

было освоено плетение мебели. В 1891 году на средства известного русского мецената С.Г. Морозова для изучения лозоплетения в его наиболее совершенных формах был послан за границу А.И. Березовский. По возвращении он организовал земскую учебную мастерскую на станции Голицыно Московской железной дороги. В мастерской обучали местных кустарей изготовлению модных изделий по отечественным образцам и руководствам, которые поставлял Московский кустарный музей, а также по альбомам и книгам, издававшимся в Лондоне, Вене, Париже, Кельне, Нью-Йорке и других городах мира. Лучшие работники этой мастерской участвовали в международных выставках, где завоевали международное признание и неоднократно получали призы.

Широкое распространение лозоплетение получило и на белгородской земле в Старооскольском, Корчанском, Белгородском, Грайворонском, Новооскольском уездах. В каждом из них существовали некогда свои явно выраженные художественные и технологические особенности по изготовлению бытовых изделий из лозы. Многие сейчас забыты и требуют серьезного изучения. Известно, что слобода Борисовка Грайворонского уезда была центром кустарных промыслов. Но и здесь лозоплетение как промысел, стало поздно развиваться и не имело таких глубоких традиций, которые сохранились в центральных районах России. Причины этого заключались в сильных пережитках крепостничества. Обнищание крестьян сужало внутренний рынок.

В 50-х годах нашего столетия на мебельной Борисовской фабрике был создан цех лозоплетения. Они стали выпускать плетеную мебель и изделия утилитарного назначения. В 1971 году по инициативе художника Юрия Петровича Агафонова лозу начинают применять с керамикой. В это же время расширяется ассортимент выпускаемой продукции цеха лозоплетения: появляются декоративные сухарницы, конфетницы, панно и много других художественных изделий.

Продукция цеха лозоплетения по сей день пользуется особым спросом. Уровень мастерства некоторых плетельщиков очень высок.

Человек старается украсить свое окружение. Он украшает узорами предметы быта, жилье, среду, в которой живет. Отделкой предметов занимается отдельный вид искусства - так называемое декоративное искусство (это вид изобразительного искусства, произведения которого являются узорами или предметами художественного оформления, и одни и вторые служат для украшения).

Для развития декоративного искусства нужен был и определенный уровень развития общества: так чтобы выплести из лозы изделие нужно ее заготовить, нужны соответствующие материалы и инструменты. Лозу надо уметь покорить.

Красивая мебель, корзины, другие предметы домашнего обихода, выполненные из очищенной лозы, окрашенной красителями, используются и в наше время, это стало модой. Плетение изделий из естественного сырья возвеличено в ранг искусства мастерами народного творчества. Чтобы научиться плести из лозы нужно работать над собой. Первое - это следовать оригиналу, изучить методы, проявить фантазию. А еще нас учит природа - великий художник. Даже в сплетенном изделии можно увидеть произведение.

Что и когда натолкнуло человека на мысль сделать плетеную емкость из ивы? Понятно, что случилось это не вдруг, что были альтернативные материалы. Но все-таки занятно, как нашему далекому предку пришла в голову идея сплести несколько веток вместе? Наверное, никто никогда не ответит на этот простенький вопрос. Известно лишь, что плетение из лозы человек освоил раньше, чем, например, гончарное дело - первые сосуды делались без круга, просто плетенка обмазывалась изнутри глиной, а потом все обжигалось на огне. Первая керамика поневоле получалась «гисненой» снаружи. По крайней мере, в Европе. Изобретательные и практичные китайцы не заинтересовались ивой как поделочным материалом, на Востоке она была и остается лишь символом прощанья-памяти, желтой азиатской «незабудкой». Европейцы, не избалованные таким даром природы, как бамбук, поневоле обратили внимание на заросли невзрачного и «бесплезного» кустарника.

Почему нельзя пройти равнодушно мимо рядов, где выставлены плетенки? Что так завораживает взгляд? Почему так хочется, чтобы вот этот плетеный абажурчик поселился на вашей кухне, а эта вазочка приняла в свое изящное лоно немного фруктов, и зачем так привлекателен этот вовсе уж бессмысленный плетеный самовар? Все очень просто. Они покоряют непреходящей красотой естественных линий и объемов, они обаятельны и милы, как старые добрые друзья, они теплы, как руки любимых, поскольку хранят в себе солнечный свет последнего, навсегда ушедшего лета. Вот и весь секрет.

В наше исследование входило следующее: изучить глубже тему и способы разнообразного плетения, написать методические рекомендации по изготовлению художественных предметов из лозы. Интерес этой творческой работы начинается со сбора лозы. Приятно проводить время на природе, собирая лозу разной длины и толщины, как грибы. Самым длинным процессом оказался процесс очищения лозы от ее зеленой кожицы. Но и здесь я нашла свои прелести. Чистили лозу всей семьей и при этом мирно беседовали. При замачивании лоза дала такой запах свежего дерева, что опять же очень понравилось не только мне. Конечно, были и трудности. Деление прута на несколько частей оказалось мне вообще не по силам. На помощь приходили муж и папа. Проблема была в том, что деление прута с первого раза не у всех получается. В пособиях написано, что нужен опыт не менее года. Но все же, все старались и помогали мне как могли. И вот самое интересное это плетение. Увлекаешься так, что не замечаешь, как проходит время. Конечно для того чтобы сплести изделия хорошего качества понадобится немало труда и терпения [1,2].



Рис. 1. Готовое изделие

В наше время плетение из лозы стало настолько модно, мы возвращаемся в былой мир, мир наших предков. Вспоминаем методы и приемы плетения наших бабушек и дедушек, добавляем свое новое и счастливы, что имеет контакт с прошлым и с настоящим миром. Ведь взаимосвязь с природой, так важна человеку, мы получаем своеобразную энергетику. Не каждый учитель сейчас имеет под рукой пособие по плетению из лозы. Изучить ее детально мечтают многие, а вот взять и сплести, вложить душу в свое изделие не каждый решиться. Но если встретить где-либо, изделие из лозы, то оторвать глаз просто не возможно. А запах прута, не важно из кого, этот запах остается в нашем мозгу на долго. Запах свежести и свободы. Запах природы и матушки земли. Вот почему так необходимо, изучать эту актуальную тему. Наши дети должны знать об истории этого ремесла, должны иметь контакт с природой, с прекрасным и дать все это сможем только мы - взрослые люди.

Библиографический список

1. Н.М. Кислова. Скоростное плетение из лозы. Москва изд. АСТ-ПРЕСС, 2006. 242 с.
2. Толмачева Н.А. Плетение из лозы. Техника. Приемы. Изделия. Изд. АСТ-ПРЕСС, 2006. 310 с.

УДК 745/749

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ДИЗАЙН», ПРОФИЛЬ «ДИЗАЙН МЕБЕЛИ»

Курочкина О.А. (42,ОЗО)*

Тема исследовательской работы на данный момент весьма актуальна в связи с открытием в Магнитогорском государственном университете нового

* Работа выполнена под руководством Жданова А.А.

направления «Дизайн» по профилю дизайн мебели и дизайн интерьера. Для налаживания контакта с потенциальными потребителями требуется создать узнаваемый образ и снабдить новое направление необходимой рекламной продукцией. Также данная работа актуальна в связи с многообразием курсов, дисциплин в университетах и колледжах, где будут полезными эти наработки. В данной работе раскрываются многие элементы применяемого фирменного стиля, которые не противоречат общему позиционированию университета. Данная работа расширяет представление об университете как носителе фирменного стиля. Свои отличительные знаки может иметь и направление бакалавриата, кафедра, факультет. Главное учесть взаимосвязь рекламных продуктов.

И.Л. Викентьев представляет фирменный стиль как совокупность графических объектов и шрифта, реализованных на определенных предметах. В основе любого фирменного стиля лежит товарный знак, или логотип, или и то, и другое вместе взятое [1].

А.П. Дурович уточняет это определение и представляет фирменный стиль как «направление маркетинговых коммуникаций, представляющего собой набор цветовых, графических, словесных, топографических, дизайнерских постоянных элементов, обеспечивающих визуальное и смысловое единство товаров (услуг), всей исходящей от предприятия информации, его внутреннего и внешнего оформления» [2].

Мы попытались выполнить работу в новом прочтении фирменного стиля образовательного учреждения. Новизна исследования заключается в новом прочтении брендбука образовательного учреждения. На практике во многих случаях используется применение лишь логотипа самого учебного заведения. Очень характерно обобщенное отношение к специальностям по факультетам. В нашем же случае, мы очень внимательно отнесемся к продвижению и созданию уникального образа нового направления «Бакалавр дизайна» по профилю дизайн мебели, интерьера, гармонично впишем этот образ в общее прочтение имеджевой составляющей самого университета. Тем самым сохраним целостность системы и уникальность данного направления кафедры начертательной геометрии и графики.

Направление «Дизайн» является новым и перекликается со специальностью «Искусство интерьера», но отличается сроками и программой обучения. Таким образом, кафедра предлагает выбрать из широкого предложения именно тот образовательный продукт, который более подходит студенту.

Мы разработали конкретные варианты и предложения по формированию минимального брендбука направления «Дизайна», Профиль «дизайн мебели» МГТУ, основанные на научной, публицистической литературе и личном опыте.

Данный материал заслуживает внимание также по причине длительной аналитической и творческой работы, в результате которой был разработан логотип. Показано поэтапное выполнение работы, которое позволит опытным специалистам почерпнуть интересующую их информацию и скорректировать спорные моменты, ведь каждая часть имеджевой составляющей на практике должна согласовываться с руководителем учебного заведения и адаптироваться для конкретной ситуации.

Общепринято считать, что фирменный стиль – визитная карточка предприятия. Фирменный стиль во многом зависит от фирменной атрибутики. С

фирменного стиля начинается обретение собственного почерка в работе на рынке.

Таким образом, проанализировав несколько подходов к определению фирменного стиля, можно заключить, что фирменный стиль — основное средство формирования имиджа, или образа, организации, в котором участвуют все виды рекламы и PR. Фирменный стиль – это набор цветовых, графических, словесных, типографических, дизайнерских постоянных элементов (констант), обеспечивающих визуальное и смысловое единство товаров (услуг), всей исходящей от фирмы информации, ее внутреннего и внешнего оформления.

В данной работе мы рассмотрели сущность и задачи фирменного стиля, изучили особенности создания фирменного логотипа. Оказалось, что существует множество закономерностей и правил, удачных сочетаний, примеров для вдохновения. Логотип черпает свою форму и композицию как из творческих аспектов также он зависит от экономических факторов, поведения потребителей, позиционирования компании. Мастерство приходит с опытом. Большое количество эскизов, совершенствование техники исполнения и изучение работ мастеров помогут выполнять качественные и работающие логотипы, наделенные эстетической прелестью и лаконичностью.



Рис. 1. Первоначальный и исходный вариант логотипа

Данные методические рекомендации предназначены для самостоятельного освоения проектирования логотипов, а также заслуживает внимание по причине длительной аналитической и творческой работы, в результате которой был разработан логотип, буклеты, листовки, плакаты, папки, бланки, презентации. Такие рекомендации могут быть размещены на образовательно-развлекательных сайтах по дизайну, дизайнерских форумах. Публицистический стиль послания облегчает понимание и ускоряет обучение. В работе наглядно представлены этапы идейно-смысловой разработки, а также компоновки логотипа в графическом редакторе.

Библиографический список

1. Викентьев И. Л. Приемы public relations и рекламы. СПб. 1995.
2. Дурович А.П. Основы маркетинга: Учеб. Пособие. М.: Новое знание, 2004. 491 с.
3. Электронный ресурс. Сайт кафедры начертательной геометрии и графики университета МаГУ.
4. Пять правил рекламной листовки. <http://outsight.ru/>.

УДК 7.091.4.72.017.9

СВЕТ, КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗА ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Лось Д.А.*

В современной практике средового проектирования существует большое количество способов для организации пространства с помощью освещения. Для создания эмоционально-образной среды специалисты используют как традиционные, так и новаторские средства, а также различные методики внедрения данных технологий за пределами театральной постановки. Усилия, прилагаемые при организации предметно - пространственной среды с помощью декоративного освещения и других сценографических атрибутов, направлены на наиболее эффективную организацию досуга потребителей. Однако в дополнительных помещениях театра чаще всего используется стандартное освещение, которое в полной мере не отражает все красоту театрального пространства.

В проекте изменения фойе драматического театра А.С.Пушкина упор сделан на изменения восприятия предметно-пространственной среды по средствам освещения. Наиболее выявляет объем и фактуру архитектурной формы направление света под углом 45° к горизонту и к вертикальной плоскости. Роль естественного и искусственного освещения архитектурно-пространственной композиции (как объемной формы, так и интерьера) в создании художественного образа особенно важна.

Качественные характеристики света - прямого, рассеянного и отраженного - связаны с ориентацией здания и состоянием естественной среды. Прямой свет может освещать южный, восточный и западный фасады сооружений, проникая в интерьеры в качестве бокового или верхнего света. Он создает радостное настроение, однако в рабочих и учебных помещениях слепит.

Естественный свет, отраженный экранами, увеличивает освещенность. Рассеянный свет, отраженный от небосвода, не выявляет формы, поэтому не применяется при глубоких рельефах, однако удобен для рабочих помещений.

* Работа выполнена под руководством Григорьева А.Д.

Искусственное освещение объемов архитектурных сооружений используется на уровне уличного, магистрального освещения и подсветки ряда памятников архитектуры. Искусственный свет включился в интерьер более органичной массой осветительных приборов, светящихся потолков, световых отражателей. Отраженный свет в интерьере создает иллюзию легкости форм. Осветительные приборы в интерьере иногда приобретают самостоятельное значение, участвуя в решении композиционной задачи, выделяя главное – тектонику, форму [5].

Наиболее часто встречающийся способ освещения — комбинируемый. В этом случае используют общий свет для создания равномерного освещения и местный – для выделения тех или иных элементов, локальной подсветки определенных зон. Один и тот же светильник можно повесить выше или ниже, выбрать абажур со световым потоком, направленным вверх, вниз или вбок. Это позволяет создавать разную световую картину в помещении и не только решать задачи достаточного освещения, но и формировать совершенно разное восприятие пространства. Зрительно расширить комнату можно, расположив по периметру потолка карниз с крупными светильниками, направленными на стену. Особенно эффективен данный прием в том случае, если стены имеют светлый оттенок или глянцевую поверхность, то есть хорошо отражают свет. Аналогичных целей позволяют достигать и ниши с равномерной подсветкой или встроенными светильниками.

Библиографический список

1. Лебедева. С.А. Философский глоссарий. [Электронный ресурс].
2. Попов. А.Д. О художественной целостности спектакля. Изд. Гитис Москва, 2012. С. 67-88.
3. Вл. И. Немирович-Данченко. Творческое наследие: В 4 т. Сост., ред., коммент. И.Н. Соловьевой. М.: Московский Художественный театр. 2003.
4. Романова С.И. Художественный образ в пространстве семиотических отношений. Вестник МГУ. Серия 7. Философия. 2008. № 6. С. 28-38.
5. Рубинштейн. С.Л. Основы общей психологии. Изд. Питер, 2002 г. [Электронный ресурс].
6. Шимко В.Т. Основы дизайна и средовое проектирование. Дизайн: Учеб. Пособие. М.: Издательство «Архитектура-С», 2004.

УДК 745/749

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕТСКОЙ ИГРОВОЙ ПЛОЩАДКИ «ФРУКТОВЫЙ РАЙ»

Мелихова Т.В. (42, ОЗО)*

Самое ценное и важное в нашей жизни – это дети и их здоровье. Исходя из медицинского обследования, проводимого в последние годы, видно, что особую тревогу вызывает здоровье детей.

* Работа выполнена под руководством Жданова А.А.

Около 50 % младших школьников страдают хроническими и простудными заболеваниями, у одних детей выявлено нарушение осанки и пониженное зрение, у других - наблюдаются отклонения в психическом развитии и всевозможные неврозы. Медицинские исследования показали, что причиной многих заболеваний является «двигательный дефицит». В современных условиях страдают от гиподинамии даже пятилетние дети.

Возросшая рождаемость последних лет, активно поддерживаемая Правительством РФ, заставляет нас задуматься о занятости и досуге наших маленьких детей. Игровая площадка, это местный островок детского отдыха, веселья и смеха.

Младший школьный возраст – период наиболее интенсивного освоения социальной среды. У детей закладывается фундамент здоровья, нравственного поведения, начинает формироваться общественная направленность личности.

Недостаточная двигательная активность в школе, на улице, избыток различного рода информации, ухудшение экологического состояния, психоэмоциональные стрессы – все это приводит к нарушению полноценного развития ребенка, поэтому актуальность проектирования детских игровых площадок на сегодняшний день очень велика.

Прогулки и активный отдых на свежем воздухе - это необходимый компонент здорового образа жизни. Необходимо, чтобы ребенок 7-10 лет ежедневно бывал на воздухе не менее 3 часов, подросток 11-14 лет – не менее 2, 5 часов, юноша или девушка 15-18 лет – не менее 2 часов. Невыполнение этого правила приводит к отклонениям в состоянии здоровья.

Вместе с тем, нельзя сказать, что процесс проектирования детских игровых площадок хорошо освещен в методической литературе по дизайну. Несмотря на то, что в журналах предлагается достаточно много вариантов типовых или специфических проектов, каждый раз эта проблема протекает своеобразно, поскольку площадка неразрывно связывается с особенностями рельефа, размерами и конфигурацией выбранного участка.

Как отмечают исследователи, психологические расстройства, депрессии, плохое настроение и просто мало улыбок на улицах городов – результат «серости» и однообразности городских пейзажей. Поэтому задача художников и дизайнеров на сегодняшний день – это привнести в серые будни яркие краски, новые формы и идеи.

Название «Фруктовый рай» – это место, где много вкусов, а значит яркие сочные цвета и интересное формообразование, что всегда вызывает у человека повышение уровня положительных эмоций, заряда жизненной энергией и просто позитивное времяпровождения.

Сегодняшнее подрастающее поколение – это будущая основа нашего государства и общества.

Во многом от того, какое детство будет у детей, зависит будущее страны в целом. Обеспечив детям, счастливое детство сегодня, вы взрослые обеспечиваете нам достойную жизнь завтра. Именно поэтому важно, чтобы в каждом дворе нашего города слышался веселый детский смех. Дети должны расти физически здоровыми и веселыми.

Один из первых теоретиков физической культуры в России П.Ф. Лесгафт определял игры детей как упражнения, готовящие к большой жизни. Работа с

песком, глиной, стройматериалом, игры с мячом, бег с сачком, сгребание снега, копание ямок, легкие физические упражнения – все это развивает мышцы, приучает к выносливости и доставляет ребенку много радости.

Во время игры у детей вырабатываются новые условные рефлексы, навыки, умения, развивается зрение, развивается внимание, ловкость, настойчивость, игра помогает ребенку лучше ознакомиться с природой, с окружающей его средой. Игра - путь к познанию мира, в котором мы живем и который призван изменить.

Поэтому взрослые должны заботиться о том, чтобы на улицах нашего города были организованы площадки для детей, оборудованные необходимыми для детских игр сооружениями (горки, песочницами, качели и пр.).

Велико и разнообразно значение насаждений. Они играют роль в формировании окружающей среды человека, так как обладают свойствами улучшить санитарно-гигиеническую обстановку. Насаждения снимают силу ветра, регулируют тепловой режим, что имеет огромное оздоровительное значение, особенно это важно для детской площадки, где играют дети. Зеленые насаждения – это лучшая среда для отдыха населения. Растительность обладает большим разнообразием форм, цвета, фактуры. Поэтому на территории детской площадки предусмотрена посадка зеленых газонов, клумб с цветами и кустарников.

Сегодня детские площадки должны стать не только элементом воспитания здорового общества, но и прекрасным дополнением атмосферы любого двора. Разноцветные детские площадки и веселый беззаботный, задорный детский смех – достойная альтернатива мрачным, серым будням.

Эффективность проекта несомненна:

- организация досуга детей;
- повышение уровня положительных эмоций;
- привитие и формирование навыков здорового образа жизни детей;
- повышение групповой слаженности и коллективизма среди детей разных возрастов;
- эстетическая значимость в городской среде.



Рис. 1. Фрагмент игровой площадки.

Библиографический список

1. Бритвина Л.Ю. Метод творческих проектов на уроках технологии. Начальная школа. 2005, № 6. С. 78-81.
2. Ефимов А.В., Минервин Г.Б., Шимко В. Дизайн архитектурной среды. Санкт-Петербург, Архитектура-С, 2005.

УДК 745/749:378:81

ПРОЕКТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО РАЗРАБОТКЕ ВЫСТАВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В КРАЕВЕДЧЕСКОМ МУЗЕЕ С. ПАРИЖ

Мигунов И.Б. (66 гр.)*

Только одно объединяет все музеи — в них организуется выставка экспонатов. Создание экспозиции, без сомнений, можно назвать трудоемким и очень ответственным процессом. Ведь необходимо не только грамотно подобрать тематику выставки, но и правильно оформить композицию, а также обеспечить сохранность экспонатов.

Центральной задачей поставленной заказчиком перед автором проекта при проектировании выставочного оборудования являлось создание оборудования, обладающего индивидуальным, запоминающимся художественным образом и отвечающим требованиям экспозиции и хранения. Кроме того, техническое задание проекта предопределяет использование

* Работа выполнена под руководством Жданова А.А.

специфического выставочного оборудования и необходимые габаритные ограничения. Высота выставочного стенда должна соответствовать габаритам существующих помещений музея, а общая площадь, занимаемая техническим оборудованием и экспонатами не должна превышать 500 кв. м. В то же время дизайнерская концепция предполагает использовать возможности трансформации пространства помещений за счет не только отдельно устанавливаемых витрин, но и легко компокуемых между собой. Проектом предусмотрено, в том числе возможность трансформации внутри витрин. Предлагается снимки и другую печатную продукцию разместить на подвесных стендах.

Проектные предложения по разработке выставочного оборудования краеведческого музея поселка Париж достигли следующие цели:

1. По функциональности – повышение технического уровня изделия соответственно его назначению и функциям – обзорность экспозиции, сохранение, улучшение условий труда сотрудников музея.

2. По конструктивности – получение конструкций максимальной компактности, небольшой массы, что обеспечивает облегчение производства и эксплуатации витрин.

3. По технологичности – уменьшение трудоемкости изготовления деталей и сборки изделий, возможность применения наиболее производительных технологических процессов и их типизация.

4. По экономичности – получение минимальной себестоимости и наименьших эксплуатационных расходов.

5. По надежности и безопасности – обеспечение гарантийной долговечности, увеличение общего срока службы креплений, обеспечение требований технике безопасности, сохранности экспонатов и производственной санитарии.

6. По эргономичности – обеспечение удобства при осмотре выставки музея, а также удобства обслуживания и ремонта, создание оптимального режима работы человека в системе «человек – музей».

7. По эстетичности – создание наиболее благоприятных психологических условий для восприятия посетителями целостности экспозиции музея и продуктивной работы обслуживающего персонала, повышения культуры обслуживания.

Музеи – не заменимая и неотъемлемая часть культурной жизни общества.

Перед нами стояла задача создать отвечающее современным требованиям оборудование.

Был разработан комплект витрин и планшетов в единой стилистике, в состав которого вошли шесть типов оборудования. Особенностью данного проекта стало то, что минимальными средствами было достигнуто стилевое единство витрин и подиумов.

Вряд ли кто-то станет спорить, что выставочное оборудование для музеев должно отвечать ряду специфических требований. Если от обычной мебели требуется быть удобной, надежной и красивой, то от специального экспозиционного оборудования требуется быть незаметным.

Это становится очевидным, если понять основную цель подобных конструкций, которая заключается в демонстрации экспонатов и обеспечении их сохранности.

Одной из главных задач проекта принята максимальность обзора экспонатов, которая обеспечивается витринами полного видения. Прозрачность, легкость и незаметность лежат в основе идеи.

Предлагаемое выставочное оборудование способствует решению сразу нескольких задач:

1. Предоставление возможности максимально подробно рассмотреть экспонат, сделать о нем свои выводы, заключения.
2. Осуществление защиты экспонатов от вандалов и грабителей.
3. Предотвращение попадания на помещенный внутри витрины раритет пыли, прямых солнечных лучей.

Витрины этого типа могут располагаться в залах музея как свободностоящие, так и пристенные. Выставочное оборудование позволяет создавать различные комбинации (это и многоугольные, и трапециевидные, и угловые островные и пристенные витрины, а также витринные комплексы, оформленные в единый модуль произвольной конфигурации).



Рис. 1. Проектное предложение выставочного оборудования

В данном проекте предусматриваются технические и конструктивные решения, которые максимально исключают использование деревянных стен здания для размещения навесных витрин и стендов. Данный принцип дает также возможность плоскости стен использовать для приемов графического дизайна.

ПРОЕКТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПЕРЕПЛАНИРОВКЕ ТИПОВОЙ КВАРТИРЫ

Печенкина Н.И. (41 гр.)*

Во все времена существовали споры поколений о вкусах и моде. Это касается и стиля одежды, и предпочтений в музыке, в искусстве, и естественно, что эти споры возникают и при выборе стиля в интерьере. Зачастую, стандарты не всегда нас удовлетворяют, особенно если это касается места, где вы проводите наибольшую часть своей жизни – вашего дома. Большинство наших соотечественников проживают сейчас в типовых панельных домах, с маленькими площадями, неудобными кухнями и ванными. Множество неудобств, от которых хотелось бы избавиться, желание привнести в свое жилище нечто новое и оригинальное, не такое, как у всех – все это рождает смелые идеи о перепланировке жилого пространства, и естественно здесь не обойтись без дизайнера.

Выстроенные в большом количестве типовые дома сегодня нуждаются в модернизации и приспособлении их к изменившимся условиям жизни. Вместе с тем, в периодической литературе и практике не так много примеров качественной перепланировки с учетом индивидуальных особенностей потребителей, что бесспорно понижает не только уровень российского дизайна, но и уровень жизни людей. Проекты, выполненные с учетом специфики проживания малокомплектных семей, сегодня весьма актуальны и востребованы.

Какая бы не была малокомплектная семья, в любом случае, ее члены относятся к разным возрастным группам. Универсальный вариант – родители и ребенок; может быть одинокая мать с ребенком; мать, дочь и внучка и т.д. В любом случае, столкновение интересов разных возрастов неизбежен, оно может носить мягкий характер. Во многом это будет зависеть от индивидуальных особенностей жильцов и правильной организации внутреннего пространства квартиры, где каждый будет иметь свой уголок. В нашей работе это мать и сын-подросток, который находится в переходном периоде, времени мужания и приобретения своего лица.

Нам предстояло спроектировать интерьер, позволяющий сосуществовать людям, относящимся к разным возрастным категориям и исповедующих пока разные эстетические ценности.

В процессе предпроектного анализа мы изучили и систематизировали специализированную литературу по дизайну интерьера и перепланировке типовых квартир. Ознакомилась с новыми материалами и инновациями в современной отделке стен. Наше внимание было привлечено так же к возможностям современного освещения, которое начинает играть все более активную роль в создании того или иного эмоционального воздействия на потребителя интерьера.

* Работа выполнена под руководством Ждановой Н.С.

Изучив психологический портрет заказчика, мы выделили главные цели и задачи, и решили их при помощи такого приема, как сочетание различных стилей. Мать просила расширить пространство и не загромождать его старыми вещами, с чем был согласен и сын. Совпадение их интересов привело нас к стилистическим возможностям минимализма. Желание подростка жить в ярких красках было решено с помощью новейших технологий в отделке стен. Наше предложение заключалось в размещении на главной стене светодиодной подсветки, близкой по стилистике к той, что использовалась в фильме «Трон». Эта кинолента произвела большое впечатление на мальчика и вызывала положительные эмоции у него. «Ночной образ» жизни позволял использовать эту подсветку достаточно долго. Днем же она просто составляла ненавязчивый узор на стене. Таким образом, оба жителя данной квартиры остаются довольны – мама получила задуманное увеличение пространства благодаря сносу стен и стилевым особенностям минимализма, а ее сын теперь сможет проводить время с друзьями в невероятном, креативном мире поп-арта.

В последнее время в дизайнерском проектировании получила распространение компьютерная графика, дающая возможность моделировать объект с мельчайшими подробностями, делать за короткий срок большое количество вариантов. Современные компьютерные технологии не только сокращают время работы над проектом, но и значительно расширяют палитру графических и технических возможностей дизайнера. Специальные пакеты художественно-графических и инженерно-конструкторских программ, включая трехмерную графику и мультипликацию, сегодня заменяют целую группу смежных специалистов. Наш дизайн-проект квартиры был выполнен в графической программе 3DsMax, что позволило полностью представить проектную идею и составить экспозицию интерьеров.

Поскольку сегодня в России 78 % жилого фонда представляют собой типовые квартиры, то можно сказать, что процесс их перепланировки только начался. Ужесточение нормативных документов не остановит потребителей в их желании иметь удобные и комфортные интерьеры, поэтому дизайнеры уже сегодня могут прогнозировать пути своей дальнейшей работы.

УДК 674.23/645

ИЗУЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ КАБИНЕТА РУКОВОДИТЕЛЯ ДХШ

Рябовичева Е.Н. (66 гр.)*

Детские художественные школы (ДХШ) сегодня не редкость, даже небольшие населенные пункты сегодня имеют возможность обучать детей изобразительному и декоративно-прикладному искусству. А когда-то открытие

* Работа выполнена под руководством Ждановой Н.С.

такой школы было делом нелегким, требующим от организаторов большой кропотливой работы.

В сентябре 1978 года Лисаковская детская художественная школа (теперь это Казахстан) только начинала свое существование. Это была первая школа юных художников, открывшаяся в области. С 5 по 11 класс учащиеся здесь могли жить и учиться в дружеской атмосфере творчества и искусства. Детская художественная школа существует уже более 40 лет. Инициатором и первым директором был Варгот Евгений Александрович, молодой 30-ти летний художник - педагог. С того времени прошло много времени, и предметное наполнение пришло в негодность, интерьер может сказать о себе тоже самое. В мастерских стоят уже изношенные стулья, парты и главные атрибуты любого художника мольберты. Но главным кабинетом все равно считается кабинет руководителя детской художественной школы, так как с этого кабинета все начинается. Первоначально родитель со своим ребенком попадает в кабинет руководителя, где он рассказывает и показывает, чем занимаются ребята в детской художественной школе, а также оформляет необходимые документы для приема. Вследствие этого возникла необходимость в разработке комплекта мебели для кабинета руководителя детской художественной школы.

Кабинет руководителя, пожалуй, самое необычное и многофункциональное пространство в офисе. Это помещение нельзя отнести ни к внутренней, ни к внешней зоне. Кабинет директора ДХШ выполняет несколько функций: служит рабочим местом руководителя и местом проведения переговоров и совещаний, используется для отдыха и даже как музей «боевой славы» учреждения или своего владельца. При таком положении дел организация пространства и оснащение директорского кабинета является нетривиальной и сугубо творческой задачей.

Однако существуют только общие принципы, которые помогают сделать работу руководителя эффективной, а его кабинет — по-настоящему комфортным и функциональным. Кабинет происходит от фр. cabinet, уменьшительное от cabine «кабина, будка, каюта». В русском языке слово кабинет в значении «рабочее помещение» употребляется, начиная с 1705 года.

В наше исследование входило изучение и анализ типов интерьеров и требований, предъявляемых к каждому из них. Раскрытие истории возникновения художественных школ, а также выявлении потребительских свойств и эстетических качеств предметного наполнения кабинета директора. К потребительским свойствам относятся, в том числе и эргономические, позволяющие организовать пространство кабинета для выполнения разных функций, то есть произвести зонирование на рабочее место директора, место приема посетителей, место хранения документации. Поскольку иногда кабинет становился местом совещаний и оперативок, то следовало рассмотреть быструю перестановку части мебели – столов и стульев.

На основе результатов предпроектного анализа было осуществлено формообразование нового комплекта мебели для кабинета руководителя детской художественной школы. Был разработан комплект мебели в единой стилистике, в состав которого вошли: рабочий стол, стул, емкость для хранения работ учащихся, бумаг, зона отдыха. Самым главным объектом, согласно нашей концепции стал стол, именно поэтому он был выполнен в полном объеме.



Изготовление стола позволило мне увидеть технологию работы с древесиной, формирование из нее сложных криволинейных форм, новые способы соединения, крепления отдельных конструктивных элементов. Предложенный комплект мебели позволил значительно улучшить потребительские свойства кабинета директора детской художественной школы.

УДК 749/745.51

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕБЕЛИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Самарцев А.В., Чередник Д.А. (41 гр.)*

Деревянные художественные изделия — это предметы быта, на которых органически сочетаются красота и польза. К ним можно отнести украшения деревянных домов, резные наличники, подзоры, коньки на крышах; декоративные элементы в интерьере, мозаичные паркетные полы, резные украшения дверей, потолков, стенных панелей и др.; мебель и светильники; домашнюю утварь, посуду, разделочные доски; деревянные игрушки и сувениры (точеные, резные, расписные); украшения одежды и др.

О русском народном искусстве, включая и промыслы, существует довольно обширная литература, посвященная как общим вопросам, так и отдельным частным проблемам их развития.

В нашей работе мы предлагаем рассмотреть принципы и методы изготовления детьми деревянных художественных, творческих изделий. Вы думаете, что ширма - это старомодно? Конечно, предметом первой необходимости ее не назовешь.

Но восточное умение превратить повседневный быт в искусство, и даже своего рода ритуал, всегда создавало вокруг этих предметов особую ауру. И нам

* Работа выполнена под руководством Жданова А.А.

не грех поучиться умению по-восточному органично сочетать пользу и красоту. Станет ли она полезным предметом в доме и одновременно настоящим его украшением - зависит только от нас. Ширма - достаточно древнее изобретение, большинством из нас незаслуженно забытое.

Это, пожалуй, самый необычный предмет из мебельной экзотики, привезенной в Европу. Ее и мебелью - то не решишься назвать, а скорее подвижной стенкой или складным экраном. История «подвижной стенки» начинается в Китае, именно там в VII веке они появились, а уже в VIII веке перебрались в Японию.

В Европу ширмы попадают в XVII веке, вместе с модой на все китайское. В двойственности ее функции - скрывая что-либо за створками, хотя бы отчасти это раскрывать - европейцы сразу увидели не только декоративные эффекты, но и возможности для весьма изящных пространственных игр.

Анализ методической литературы наглядно свидетельствует о том, что искусство обладает огромными возможностями по развитию творческого потенциала.

В высших и средних специальных учебных заведениях, которые готовят специалистов в области художественной обработки дерева, по специальностям «Дизайн мебели», «Дизайн интерьера», можно отметить следующие проблемы: недостаточность методической оснащенности процесса обучения студентов основам резьбы, и нехватка наглядных пособий. Данный методический материал, может быть использован на уроках декоративно-прикладного искусства, а также может использоваться всеми, кто интересуется художественной обработкой дерева.



Рис. 1. Ширма в японском стиле

Материал рассчитан на учащихся среднего и старшего школьного звена средней школы, а также на студентов профильных средних, профессиональных учебных заведений, высших учебных учреждений, художественных школ, училищ. Выбрав тему исследования, мы невольно столкнулись с задачей изучения большого количества литературы по данной теме. В ней мы нашли неожиданно, много интересного, увлекательного, полезного.



Рис. 2. Ширма в русском стиле

В тему нашего исследования входило исследовать и показать методы художественной обработки древесины. Рассказать о различных способах обработки, описать древесину как конструкционный материал, описать её свойства и виды. Показать процесс обработки древесины на примере изготовления мебели (ширмы в японском и классическом стиле).

Библиографический список

1. Богатырев Е.Е. Домовая резьба. М.: Вече. 2000.
2. Буриков В.Г., Власов В.Н. Домовая резьба. М.: Нива России совместно с компанией «Евразийский регион», 1997.
3. Григорьев М.А. Материаловедение для столяров и плотников. М. 1985.
4. Гусарчук Д.М. 300 ответов любителю художественных работ по дереву. М., 1985.
5. Домовая и художественная резьба по дереву. Составитель А.В.Кирюхин. М. «Спектр», 1996 г.

УДК747:647/645

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЛЕПНИНЫ В ОФОРМЛЕНИИ ИНТЕРЬЕРА

Туркин Д.А., Горлов И.А. (41 гр, ОЗО)*

Слово «маскарон» (фр. *mascaaron*, итал. *mascherone*) пришло из терминологии архитектурной декорации, а его корень «маска» (позднелатинское *mascus*, *maska* – дух, призрак) – напоминает, что функция маскаронов изначально сакральная: они обереги, апотропеи греческих храмов, «отвратители» зла.

Сцена поединка героя с чудовищем, голова горгоны Медузы (взгляд которой все превращал в камень) были подобны зеркалу, глядя в которое, «ужасное» отступало от святого места, увидев само себя. Достаточно рано маскароны стали декоративной деталью архитектуры – так выглядели акротерии, ставившиеся по углам зданий. «Репертуар» маскаронов, утвердившийся в

* Работа выполнена под руководством Жданова А.А.

классицизме XVIII века, стал основным в европейской и русской архитектуре до самого конца XIX века, до эпохи модерна, когда обогатился безымянными женскими лицами – неким абстрактным образом истомы, женственности, тайны, странными существами в странных головных уборах (например, с крыльями летучих мышей), головами египетских богинь. Они должны были рождать чувство загадки, превращаясь в платонических и злобных существ, живущих параллельно реальности, в загадочном мире снов.

Многообразие форм произведений архитектурной культуры объясняется неоднородностью социальной структуры общества, что приводит к сосуществованию в любой исторический период времени различных, порой противоречивых, ценностей, а значит, и произведений искусства архитектуры, ими детерминированных.

Во времена Петра I из Западной Европы пришли маскароны и скульптура, ранее в России неизвестные. Маскарон, как элемент скульптурного убранства фасада - украшение в виде человеческого лица, морды животного или мифического существа, высекался из камня либо отливался из гипса. Чаще всего маскарон располагался в замковых камнях оконных и дверных проемов, а также в воротах либо во фризных панелях или сандриках.

Больше всего маскаронов в Москве появилось в период расцвета эклектики, когда в конце XIX - начале XX века многие дворяне продают московские владения купцам и промышленникам. Дороговизна земельных участков заставляет максимально использовать каждую пядь приобретенной земли, поэтому здания в плане повторяют план приобретенного участка. Индивидуальность этих невыразительных зданий достигалась только за счет украшения фасадов, в том числе и с помощью маскаронов.

В наши дни мало внимания уделяется декоративным архитектурным элементам не только в градостроительстве и в научно-исследовательской сфере, а также в оформлении интерьера любого помещения.





Рис. 1. Маскароны в стиле Модерн. Учебные работы

Выполняя исследовательскую работу, проведя поиски литературы и исторических данных о маскаронах мы убедились, что объём информации по этой теме достаточно мал. Мы считаем, что нужно заниматься исследованием истории данной темы, и попробовать выполнить декоративные элементы лепнины. А разговаривая с друзьями, мы убедились, что многие даже не имеют представления, о чем идет речь, что такое маскароны, не знают такого понятия. И вот для того чтобы восполнить этот пробел, мы решили изучить данную тему исследования, и выполнить маскароны в стиле модерн (Рис. 1.). Почему модерн, потому что - это красиво. Архитектура модерна разнообразна. Стиль этот вобрал в себя элементы всех предшествующих стилей. Здания в стиле модерн могут напоминать и мавританские дворцы, и замки, и заводские корпуса.

Однако, в отличие от предшествовавшего модерну эклектизма, его авторы отказались от прямого копирования форм ренессанса и барокко. Архитектурные украшения формируют облик города, создают благоприятную атмосферу для воспитания эстетического восприятия общества. Окружение человека должно пробуждать в нём творческое начало и радовать глаз. Нашей целью является популяризация архитектурных украшений, в частности маскаронов. Еще одна из целей нашей работы – это возможность внедрить маскароны в список учебных пособий по скульптуре и рисунку, не вытесняя, а дополняя классические образцы, применяемые на занятиях, такие как части лица Давида, бюст Геракла, Гомера и.т.д. Тем самым можно было бы предоставить более широкий выбор наглядных пособий. Мы считаем, что в ходе работы цели были достигнуты, технология была соблюдена, никаких проблем не возникло.

В ходе выполнения работы нами был получен дополнительный практический опыт в скульптуре и работе с используемыми материалами. Архитектурные украшения формируют облик города, создают благоприятную атмосферу для воспитания эстетического восприятия общества. Окружение человека должно пробуждать в нём творческое начало и радовать глаз.

Библиографический список

1. Алексеев Я.В., Казачинский В.П., Бондарь В.В. История архитектуры градостроительства и дизайна. Курс лекций. М.: Издательство АСВ, 2004. 448 с.
2. Йозер Ланг. Скульптура для начинающих студентов художественных вузов. М.: Внеш-Сигма, 2003.
3. Стернин Г.Ю. Русская художественная культура 2-й половины XIX- начала XX века. М., 1984.
4. Хессенберг. К. Скульптура для начинающих. Издательство: «АРТ-РОДНИК» 2006. 129 с.
5. Маскароны и другие украшения зданий. [Электронный ресурс].

УДК 72.036, 7.067

ФУТУРОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ ТЕАТРА ОПЕРЫ И БАЛЕТА

Фаизова З.Р. (МД-27)*

Общественные изменения в социальной и культурной сфере произошедшие за последнее столетие, вызвали изменения и в сфере театра. С расширением способов проведения свободного времени изменились вкусы и потребности зрителя, что повлекло за собой изменение репертуара театров, видов услуг, оказываемых театром, соответственно данное обстоятельство отразилось и на интерьере театра. Это дает нам возможность сделать прогноз относительно того, что будет происходить с интерьером театра в ближайшем будущем исходя из существующих общественных тенденций.

Изучением будущего занимается футурология, наука, появившаяся в 50-60-х гг. Смысл футурологии в том, чтобы от пассивного принятия будущего перейти к активному и уверенному участию в построении желаемого будущего. Быть участником самого процесса изменений, а не оставаться простым наблюдателем и принимать любое будущее как должное. Исходя из тенденций развития в таких сферах как культура, наука и техника, мы получаем возможность также предположить процесс изменения предметно-пространственной среды театра в гуманистическом направлении совершенствования театра.

Визуальный образ предметно-пространственной среды – видимая форма вешного наполнения окружающего пространства. И в зависимости от времени визуальный образ предметно-пространственной среды может быть разным. Если в Древней Греции первый театр состоял только из трех частей, то сегодня здания театров имеют большую сцену с дорогостоящим техническим оборудованием, оркестровую яму и зрительный зал в один или несколько ярусов, располагающихся друг над другом или в виде лож [1]. В театре существует много

* Работа выполнена под руководством Григорьева А.Д.

зон с различными функциями: входная группа (тамбур, вестибюль, гардеробная), фойе, буфет, лестничные пролеты, санузлы и т.д., оформление которых тоже требует индивидуального решения с современными требованиями.

Предназначение здания диктует выбор соответствующих архитектурно-художественных, конструктивных и декоративных средств организации пространства. Так Магнитогорский Театр оперы и балета был построен в 1930-1956 гг. как клуб для молодых рабочих ММК в стилистике сталинского ампира. Позже его переоборудовали и назвали Дворцом культуры имени Ленинского комсомола, который ММК передал в собственность администрации города. После 40 лет здание отремонтировали и в 1996 г. передали музыкальному театру. Премьерой театра стала опера Ж. Бизе «Кармен» в режиссуре В. Шраймана (март 1996 г.). В декабре 1997 г. магнитогорский Музыкальный театр преобразовали в Театр оперы и балета.

Для исследования предметно-пространственной среды данного театра выбран метод моделирования, предполагающий создание схемы событий описывающих явление на основе его внутренних особенностей [2]. В данном случае моделирование используется, чтобы создать схему факторов влияющих на театр в данный момент и в перспективе последующих десяти лет. Рассмотрим факторы, влияющие на формирование предметно-пространственной среды театра: экономический; социальный заказ; духовная культура; уровень технологического развития; мировые тенденции; региональные традиции; профессиональный уровень актеров; демографический; потребитель; СМИ.

Каждый фактор влияет на театр напрямую и опосредованно через другие факторы и тесно взаимосвязаны между собой. Информационный взрыв, научно-технический прогресс и другие изменения в мире неизбежно приведут к новым переменам. Так в скором времени один незначительный фактор сегодня может стать определяющим по отношению к другим завтра и наоборот, более значимые сегодняшние факторы могут ослабнуть или исчезнуть, уступив место новым в будущем.

Таким образом, на разных этапах исторического развития общества, влияние какого-либо фактора на образ театра может усиливаться, заставляя его искать новые пути и средства развития, открывать в себе новый потенциал. Так незначительный по сравнению с другими технологический или культурный фактор может стать в будущем одним из основных, определяющих формирование предметно-пространственной среды театра.

Библиографический список

1. Мехеева Е.О. Проектное предложение по разработке комплекта мебели для Магнитогорского Театра оперы и балета. Дипломная работа, факультет изобразительного искусства и дизайна МаГУ, 2012.
2. Турчин А.В. Футурология. XXI век: бессмертие или глобальная катастрофа? А.В. Турчин, М.А. Батин. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 263 с.

ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА НА ЗДОРОВЬЕ ИНВАЛИДОВ И ПРЕСТАРЕЛЫХ В ДОМАХ-ИНТЕРНАТАХ

Хусаинова Е.В. (26 гр.)*

Люди, страдающие от тяжелых недугов и имеющие ограниченные возможности для жизни и деятельности, традиционно являются одним из объектов благотворительности и милосердия. В православной культуре им было уготовано особое место, сострадание и снисхождение. Дети и взрослые, чье развитие существенно отличалось от общепринятой нормы, вызывали чувство жалости, сострадания и сочувствия. Поэтому деятельное сострадание и участие в их судьбе было явлением нравственного порядка, отличавшим культуру русского общества того времени. Само понятие слова инвалидность это состояние человека, при котором имеются препятствия или ограничения в деятельности человека с физическими, умственными, сенсорными или психическими отклонениями.

Инвалид — человек, у которого возможности его личной и жизнедеятельности в обществе ограничены из-за его физических, умственных, сенсорных или психических отклонений. И чаще всего именно из-за ограничений в жизнедеятельности люди и оказываются в домах для инвалидов.

Дом инвалидов и престарелых — государственная или частная организация, где людям, лишившимся другой поддержки или нуждающимся в круглосуточном наблюдении, предоставляется кров и надлежащий медицинский уход.

В таких домах престарелые и инвалиды освобождаются от необходимости готовить себе еду и осуществлять уборку. Пожилые люди могут вместе проводить время за настольными играми, разговорами, прогулками, и просмотром телевизора.

Каждый цвет имеет множество значений. Существует также школа исцеления с помощью цвета. Впервые над этим задумались древние греки: проходя через окно храма цвет разбивается на спектр, таким образом, человек выбирал тот цвет, который хотел. В Древнем Китае на солнце лежали в красном шелке — излечение следов оспы. В 18 веке в Европе были распространены цветные витражи. Если человек устал от одного цвета, то надо посмотреть на противоположный, то есть состояние меняется на противоположное.

Красный цвет излечивает от различных кожных заболеваний – оспы, кори и т.д., оказывает активное действие на воспаленные участки тела и помогает их заживлению, активизирует обмен веществ и кровообращение.

Оранжевый и желтый цвета используются для лечения угнетенного и подавленного состояния больных, а также психозы и нервное перенапряжение.

* Работа выполнена под руководством Григорьева А.Д.

Синий, голубой и в особенности зеленый цвета оказывают активное воздействие на психическое здоровье человека, улучшая его настроение и избавляя от чувства отчужденности, тревоги и тоски.

Сердечные заболевания, проблемы с давлением и кровооток способен победить фиолетовый цвет, влияние которого на здоровье человека доказано многими специалистами по всему миру. При подавленном настроении, в периоды депрессии, можно избавиться от хандры, окружив себя яркими предметами.

Таким образом, цвет влияет и на поведение человека, и на его настроение, и даже на то, как он себя чувствует физически. Также цвет влияет на поведение человека. Различная окраска внешней среды, воспринимаемая не только глазом, но, как выяснилось, и кожей человека по-разному влияет на двигательную, умственную и сенсорную активность человека и, соответственно, кожная чувствительность подсознательно регулирует скорость и интенсивность действий человека.

Библиографический список

1. Антипина Н.В. Социальная защита инвалидов в Российской Федерации. Правовое урегулирование. Учебное пособие. М.: Владос-Пресс, 2002.
2. Архитектурная среда обитания инвалидов и престарелых. Под ред. В.К. Степанова. М.: Стройиздат, 1989.
3. Брайм Г. «Психология цвета». М.: АСТ: Астрель, 2009.
4. Лазарева Н.Н. «Дизайнер интерьера: основы профессии». Учебное пособие. М.: Горизонт Консалдинг ЛТД, 2000.

УДК 549.1:745\749

ОБЛАГОРАЖИВАНИЕ ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ ДЛЯ ПРИДАНИЯ ИМ МАКСИМАЛЬНОЙ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИЗАЙНЕРСКИХ ПРОЕКТОВ

Авдеева Е.А. (ТФ-32)*

Камень – один из наиболее традиционных материалов, который уже на заре человеческой истории прочно занял свое место в дизайне, много раньше, чем сам этот вид человеческой деятельности был осознан в качестве такового. Прекрасные древние образцы мелкой пластики, такие как лазуритовая «Голова быка» из древнего Ура, австрийская «Венера из Виллендорфа» или сибирская «Буретьская Венера», выполненные из камня, причем в их изготовлении просматривается не только высокий вкус авторов, но применение различных технических приемов камнеобработки.

С течением времени в сферу художественного использования вовлекается все большее и большее число минералов и горных пород. Ценится, прежде всего,

* Работа выполнена под руководством Гаврицкова С.А.

прочность, долговечность, исключительная внешняя привлекательность и редкость.

Изучение природного каменного материала для дизайна связано с тем обстоятельством, что Природа, создавая свои воистину совершенные творения, в действительности совершенными производит на свет лишь их единичные экземпляры. Для прозрачных камней таких, как алмазы, изумруды, рубины, сапфиры, александриты, турмалины и многих других критериями совершенства являются: чистота, цвет, качество обработки, вес.

Дизайнерские решения при использовании камня всегда натываются на необходимость сохранить при обработке максимальный вес камня, при этом использовать лишь наиболее выигрышные по чистоте и цвету части природного материала. Добываясь максимальной художественной выразительности будущего изделия, нередко приходится жертвовать какой-то из перечисленных выше категорий. Чаще всего на «алтарь» кладутся чистота и цвет, выбираются фантазийные огранки для сохранения максимального веса. Современные технологии позволяют минимизировать эти жертвы, при этом нередко выразительность камня только выигрывает.

Природные ювелирные камни очень часто имеют множество дефектов типа микротрещин, инородных включений, пузырьков воздуха, сдвоенных кристаллов. В настоящее время существует множество методов, позволяющих исправить и залечить дефекты, имеющиеся у минерала, в первую очередь, используя современные лазерные технологии.

При оценке декоративно-художественных свойств камня важнейшее место среди всех его свойств занимает цвет. Поскольку природа и здесь далеко не всегда щедра на совершенство, человек разработал огромное количество способов облагораживания цвета каменного материала. Современные методы облагораживания по способам процесса делятся на три группы: пропитка и химические реакции, термообработка, ионизирующее облучение. Для изменения окраски, усиления цветового тона и прозрачности с древних времен применяли методы термической обработки. К ним относятся как достаточно примитивные, базирующиеся на окрашивании поверхности камня, и последующем закреплении окраски термообработкой, так и чрезвычайно сложные, связанные с изменениями кристалла на атомарном уровне.

Некоторые минералы – агаты, халцедоны, лейкосапфиры, гранаты, корунды, приобретают яркие светопрочные окраски, яркость и прозрачность после предварительного выдерживания в химических активных растворах (трихромат калия, элементы подгруппы железа или группы редких земель) или травления поверхности кристалла кислотами с последующей термической обработкой при температуре 100-200 °.

Третья группа методов облагораживания базируется на облучении минералов γ - лучами, электронами высоких энергий или нейтронами. Эти методы позволяют при необходимости кардинально изменить цвет многих камней, например, бесцветный алмаз сделать голубым, зеленым, коричневым, черным, бесцветный берилл ярко-синим, бесцветный данбурит красновато-коричневым, сапфир золотисто-желтым или серовато-зеленым, а топаз – красновато-фиолетовым.

«Залечивание» дефектов и облагораживание природных камней приводит к существенному возрастанию их цены. При этом решение проблем, связанных с улучшением художественной выразительности природных материалов, связано не только с совершенствованием технологий, но и тесно сопрягается с решением экономических вопросов и художественно-дизайнерских вопросов и художественно-дизайнерских подходов к материалу. В отличие от искусственных материалов, природным не грозит обесценивание, поэтому затраты на технологии облагораживания всегда будут возмещаться возрастающей ценой камнесамоцветного сырья, а улучшение их эстетических и дизайнерских характеристик только увеличит и без того высокий интерес к ним.

УДК 745.5

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОБЪЁМНОЙ МОЗАИКИ ИЗ КАМНЯ

Галина Э.И.*

Один из сложнейших в художественном и техническом отношении вид мозаичного искусства – объёмная мозаика, или, иначе говоря, малая пластика. Удивительным и непостижимым образом в ней соединились и жанр художественного портрета, и пластический язык скульптуры, и традиции декоративного искусства, и тончайшее знание выразительных возможностей камня. В данной технике применяются уникальные уральские яшмы, различные кварцы, агат, нефрит, лазурит, окаменелое дерево, бирюза и т.д.

Для изготовления декоративного изделия мы воспользуемся приемом стилизации. Стилизацией называют намеренную имитацию наиболее характерных признаков того или иного стиля в необычном для него художественном и культурном контексте. Прием стилизации дает нам большие возможности в выборе формы анималистического образа – рыбки.

Наше изделие представляет собой художественное изделие, выполненное в технике объёмной мозаики. По теме исследования нами был осуществлен поиск аналогов в различных отраслевых периодических изданиях, научно-популярных журналах, а также на страницах интернет-сайтов.

Анализ декоративно-художественных работ помог нам по достоинству оценить как с художественной стороны, так и с технологической изделия из камня – композиционное решение, гармония цвета, изысканность форм. Разработка художественного образа включала в себя следующие компоненты: тематика, актуальность, разработка эскизов изделия, выбор материала.

При выборе поделочного камня для изготовления художественных изделий определенным критерием выступают его декоративные свойства, такие как цвет, текстура, рисунок и окраска камня. Данные свойства играют

* Работа выполнена под руководством Канунникова В.В.

немаловажную роль в эстетическом и практическом аспекте изготовлении изделия.

На этапе выбора материала для изготовления декоративного изделия мы подобрали наиболее подходящие поделочные камни и остановили свой выбор на яшме и магнетите. Данный материал устраивает нас как с декоративной, так и с технологической стороны. Он хорошо обрабатывается и принимает полировку, так же имеет присущие ему свойства (цвет, текстура) подходящие для нашего будущего изделия.

Объемная резьба используется для создания объемных пластических форм, художественные особенности которых выявляются при рассматривании их с разных сторон. Художественную резьбу применяют в двух случаях: при изготовлении объемной мозаики и при создании изделий с рельефными изображениями, в том числе гемм.

Художественную резьбу применяют в двух случаях: при изготовлении объемной мозаики и при создании изделий с рельефными изображениями, в том числе гемм.

В настоящее время художественную резьбу выполняют на токарном станке и бормашиной с гибким валом. При наличии разнообразных алмазных инструментов бормашиной можно выполнять все операции.

Технология резьбы в основном сводится к следующему. Работа, как всегда, начинается с поиска сюжета и затем его графического изображения. Заготовку можно обработать на токарном станке, выборку фона и грубую шлифовку (формообразование) — абразивными кругами, шлифовку и художественную резьбу (детализацию) — абразивно-алмазными борами, доводку (тонкую шлифовку) микропорошками электрокорунда (суспензией) — на бормашине с инструментом из войлока, фетра и дерева, полировку — фетровыми и хлопчатобумажными кружками, на которые нанесена окись хрома или алмазная паста.

Продолжая традиции камнерезного искусства Урала и сочетая технику выполнения мозаики прошлого с технологиями современности, мы изготовили декоративное изделие анималистического образа, отличающееся своей эксклюзивностью и выразительностью.

УДК 549.1:745\749

СОЗДАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДИЗАЙНЕ

Демьяненко Д.Ю. (ТФ-22)*

Развитие технологий обработки камня всегда было одной из главных проблем в его использовании и в то же время постоянно открывало для дизайнера новые перспективы. Технологические возможности огранки прозрачных камней довольно долго не выводили на первое место из общего ряда «драгоценных»

* Работа выполнена под руководством Гаврицкова С.А.

самый дорогой на сегодня камень – алмаз. Неограниченным он выглядит почти невзрачно, а его высокая твердость позволила разработать технологии настоящей огранки алмаза, выявляющей его главное декоративное свойство – способность преломлять и отражать свет, только к концу 18 века.

Создание синтетических аналогов природных материалов непосредственно связано с разработкой технологий их производства. На сегодняшний день существует достаточно большое количество методов синтеза минералов, причем иногда исследователи, идя различными путями, приходят к одному и тому же результату. Так, разными методами, но с равным успехом в эстетическом отношении были получены имитации алмаза, такие как YAG, Cubic Zirconia (в России – фианит), синтетические моissanиты.

Над созданием не только имитаций, но и синтетических аналогов алмазов и других драгоценных камней работают лаборатории в разных странах, добиваясь максимального сходства внешнего и «внутреннего» с природным камнем. Новосибирским ученым СО РАН в восьмидесятые годы прошлого столетия удалось получить искусственные изумруды, которые практически неотличимы от природных и до сих пор считаются лучшими синтезированными изумрудами в мире. Сейчас здесь же успешно ведутся работы по синтезу ювелирных алмазов, которые по своему качеству мало отличаются от выращенных в других лабораториях мира. Среди синтезируемых материалов наиболее популярным является жемчуг. Он, в отличие от других синтетических камней, выращивается уже не с помощью автоклавов и химических реторт, а в природных условиях, в теле тех же моллюсков, только искусственно стимулированных человеком на «производство» жемчужин. Культивированный жемчуг может быть морским, его производят в Японии и Южных морях Тихого океана вблизи берегов Австралии и Филиппин, или пресноводным, выращенным в специальных пресноводных резервуарах на юго-востоке Китая. По своим свойствам природный и культивированный жемчуг отличается мало, что делает его одним из наиболее сложных геммологических объектов для диагностики. В тоже время, культивированный жемчуг чрезвычайно интересен с дизайнерской точки зрения, поскольку он дает широкие возможности для художественного творчества уже с момента «затравки» жемчужницы. Известны случаи, когда в теле жемчужницы выращивали не только жемчужницы причудливой формы и цвета («барокко»), но и даже миникультуру.

Особое место среди искусственных материалов занимают составные камни. К ним относятся «дуплеты» и «триплеты» - ювелирные камни, которые обычно составлены из одной тонкой пластины дорогого камня и одной или двух более дешевого, скрепленных между собой специальным клеем. Этот метод часто применяют к минералам, встречающимся в природе в виде тонких корочек на материальной породе, как, например, благородный опал, или в том случае, когда дизайн украшения требует пару к редкому природному экземпляру, подобрать которую не представляется возможным. Такие составные камни нередко встречаются в ювелирных сетях 18 века в качестве «парных» изумрудов, рубинов, шпинели и других камней в серьгах или браслетах. Нередко «составными» являются бирюза и малахит. Бирюзу прессуют из отходов, получающихся при ее обработке, а малахит «составляют» методом русской мозаики, имитируя единый камень.

Круг синтезируемых природных минералов постоянно расширяется, а технологии их производства усложняются и совершенствуются. В настоящее время технологический уровень синтеза минералов таков, что в очень скором времени любой из известных природных камней может быть создан в лаборатории. Здесь уже речь идет не о научных возможностях методов, а об экономической целесообразности их создания. Таким образом, развитие методов выращивания минералов и органических материалов для дизайна приводит к тому, что чем совершеннее и дешевле становятся эти методы, тем меньший интерес синтетический каменный материал вызывает на ювелирном рынке, тем экономически менее целесообразным становится его производство.

Отсюда проблемы этого вопроса следует рассматривать в двух аспектах: технологическом, как совершенствование методов воспроизводства природных минералов, и экономическом, с точки зрения необходимости совершенствования этих методов. Решение заключается в сбалансированности возможностей технологий и экономической целесообразности их применения.

УДК739.2

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОДВЕСКИ В ТЕХНИКЕ ВИТРАЖНАЯ ЭМАЛЬ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛОЙ

Мамбеткулова Г.Ф.*

В наше время высоко ценятся изделия, изготовленные ручным способом [3]. Такие изделия, сделанные от всего сердца, могут стать хорошим подарком, так как они эксклюзивны и оригинальны. На базе мастерских технологического факультета возможно изготовление подобных сувениров. Мы изучали и рассматривали много интересных технологий изготовления изделий, в итоге остановились на технике имитации витражной эмали эпоксидной смолой [5]. Подобные изделия изготавливаются не только в России, но и в других странах.

Мы решили рассмотреть технологию изготовления кулона в виде бабочки (рис. 1). Свой выбор остановили на эпоксидной смоле по следующим характеристикам: она прозрачна, имеет хорошую текучесть, также можно регулировать ее густоту, очень прочна после затвердевания [2]. В нашем случае ее свойства превосходят характеристики всех остальных материалов. Преимущество отдали двухкомпонентной цветной эпоксидной смоле французского производства Gédéo Résine Couleur. Данная смола гипоаллергенна и почти не имеет запаха. Что очень важно для многих людей.

Цветная эпоксидная смола представляет собой прекрасный материал для создания абсолютно нового объекта бижутерии, с ее помощью можно создавать различного вида модели, архитектурные детали, рамки, украшения для стола, бижутерию, заколки и многое другое [1].

* Работа выполнена под руководством Касатовой Г.А.



Рис. 1. Кулон бабочка

Материалы необходимые для создания данного изделия: двухкомпонентная цветная эпоксидная смола, фиолетового и желтого цвета, стекловидный покрывной лак на водной основе для декупажа № 744, мельхиоровая проволока, кусачки, круглогубцы, кусочки пенопласта.

Первым делом чтобы изготовить кулон, нам нужно сделать основу для кулона в виде крыльев бабочки. Для этого сгибаем нашу проволоку с помощью круглогубцев, придавая форму крыльев. Затем, изготавливаем внутренние элементы. Делаем заготовки из проволоки. Скручиваем элементы в виде узоров на крыльях, и на концах делаем петлю. Берем двухкомпонентную цветную эпоксидную смолу, разводим ее в посуде в соотношении 80 % к 20 % красителя. Опускаем в нее заготовку, затем устанавливаем для подсыхания на кусочке пенопласта. Опускаем наши заготовки со смолой в раствор стекловидного покрывного лака на водной основе для декупажа № 744. По мере неполного высыхания заготовки можно гнуть при этом эпоксидная смола не деформируется. Наши заготовки мы сгибаем на концах и крепим к основе крыльям бабочки. Далее ждем полного высыхания смолы.

Существует много техник имитации витражной эмали, выбранная, нами техника имитации витражной эмали эпоксидной смолой является наиболее доступной, интересной и новой, также возможно изготовление на базе наших мастерских. Бижутерия, сделанная своими руками очень популярна в наше время, это эксклюзивные вещи, которые сохраняют часть вашей души, несут любовь и тепло.

Библиографический список

1. Воробьев А. Эпоксидные смолы. Компоненты и технологии. 2003 № 8.
2. Ли Х., Невилл К. Справочное руководство по эпоксидным смолам. М.: Энергия, 1973. С. 70-108.
3. Новиков В.П., Павлов В.С. Ручное изготовление ювелирных украшений, Л.: Политехника, 1991.
4. Флеров А.В. Материаловедение и технология художественной обработки металлов. М.: Высш. Шк. 1981.

5.Э.Бреполь !Художественное эмалирование». Пер. с нем. И.В. Кузнецовой. Ред. Л.З. Засухина. Л.: Машиностроение, Ленинград. Отд., 1986. 112 с.

УДК 745.51

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСКОРЕННОГО МЕТОДА СУШКИ В ИЗГОТОВЛЕНИИ РЕЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Мангушев И.М. (ТФ-43)*

Древнейшее искусство резьбы по дереву, актуальность которого, очень сильно выросла в последнее время, все настойчивей и уверенней входит в нашу жизнь и быт. Никакие искусственные материалы не заменят красоту и теплоту натурального дерева.

Резьба по дереву применяется для отделки и украшения интерьеров общественных зданий и архитектурных сооружений, а также для украшения предметов декоративно-прикладного искусства: мебели, музыкальных инструментов, оружия и т.д.

Скульптурные изделия из древесины обладают высокой степенью художественной выразительности. Процесс изготовления скульптурных изделий в ручную является наиболее трудоемким и требует значительных временных затрат, поэтому себестоимость ручной художественной резьбы по дереву достаточно велика.

Одним из важных и первоочередных этапов в изготовлении декоративных изделий из древесины является сушка древесины.

Живое дерево имеет пористую структуру. Поры заполнены влагой – соками, питающими дерево. Поэтому, используя свежую древесину для изготовления ковша, мы рискуем следующим: влага начинает испаряться, причем неравномерно, из-за неоднородности строения древесины, что может привести к образованию трещин; при сушке дерево дает «усадку», т.е. теряет объем, как результат – имеем щели между частями изделия.

Поэтому любое свежее дерево необходимо просушить. В промышленности для сушки древесины используются специальные сушильные камеры. Нам, для изготовления ковша в единичном экземпляре, объемы не нужны, да и камеры, как правило, недоступны. Поэтому – будем говорить о способе, который под силу каждому рядовому городскому жителю.

Для изготовления резного ковша «Дракон» мы выбрали в качестве материала осину и использовали так называемый ускоренный метод сушки древесины в домашних условиях. Ускоренный процесс сушки используется в том случае, когда мастер не располагает длительным временем для естественной сушки древесины.

Далее мы представляем поэтапное изготовление резного ковша «Дракон»:

1. С осинового чурака (кряжа) кора снималась топором (рис. 1);

* Работа выполнена под руководством Гаврицкова С.А.

2. Затем брус древесины размечался по торцам и производилась черновая обрубка (рис. 2);

3. При выборе заготовки необходимо было проследить за тем, чтобы тонкие детали скульптуры – шея, хвост, лапы дракона располагались вдоль волокон.

Заготовку спиливали сверху и снизу в размер изделия. Нанесли на заготовку контуры бокового и верхнего шаблонов и выполнили вторичную чистовую обрубку, придавая заготовке очертания ковша (рис. 3).



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

4. Далее заготовку с черновой обрубкой оборачивали 2-3 газетами в несколько слоев и опускали в полиэтиленовый пакет. Пакет завязывали, герметично обматывали пленкой и помещали в теплое место (батарея центрального отопления). В процессе сушки мы периодически заготовку переворачивали, чтобы с какой-либо одной стороны не случилось перегрева. При такой сушке влага, выделяемая древесиной, поглощалась газетами.

Газеты, в которые была обернута наша заготовка для резного изделия, мы меняли на новые с периодичностью два-три раза в сутки. Эту операцию следует повторять до полного высушивания древесины. О точном времени процесса говорить сложно – оно зависит от размера куска дерева, от его начальной влажности, от температуры сушки. В тоже время не следует торопиться – да, вкладывая в пакет большее количество газет, ускоряя сушку. Слишком быстрое «обезвоживание» слоев дерева может привести к разрыву волокон - трещинам.

Весь процесс сушки нашей заготовки занял 45 дней.

5. После выполнения операции по сушке заготовки изделия мы приступили к дальнейшим операциям по вырезанию ковша. Лишнюю древесину с прямых участков мы срубали топором, а с вогнутых удаляли с помощью полукруглых стамесок. Работать надо аккуратно, чтобы не допускать сколов и задиров древесины.

Для того чтобы при обрубке случайно не сколоть нужную древесину, с верхней стороны на стыке ее с чашей мы просверлили два сквозных отверстия. Далее заготовку мы обрабатывали большими полукруглыми стамесками: на этом этапе мы снимали почти всю лишнюю древесину с наружной стороны чаши ковша и формировали ручку ковша.

На следующем этапе теслом и полукруглыми стамесками производили грубую выборку внутреннего объема чаши ковша. На этом этапе работы уточняются размеры и прорабатывается форма ковша и его скульптурных деталей. Затем ножом выполняется чистовая обработка наружной стороны ковша,

обработку формы и скульптурных деталей - головы и хвоста, а клюкарзой обрабатывают внутреннюю поверхность. Толщина стенок после этой операции должна быть минимальной (рис. 4).

Ковш шлифуют в два этапа: сначала обрабатывают внешнюю поверхность, затем более тщательно внутреннюю. Поверхность ковш зачищают шкуркой, за исключением тех частей, на которые будет нанесен резной орнамент, потому что попавшие в древесину мельчайшие частицы абразива шкурки быстро тупят лезвие инструмента. На ковш по эскизу переводят рисунок отделочной резьбы, по которому мелкими стамесками режут узор. Ковш приобретает почти законченные черты (рис. 5).

Окончательная отделка включает следующие операции: покрытие изделия морилкой, для придания ему более насыщенного цвета; покрытие защитным слоем воска; полировка выпуклых мест узором и фона.



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6

В результате мы получаем оригинальное художественное изделие «Дракон» с изумительным по красоте сверканием узора с глубокими матовыми промежутками углубленного фона (рис. 6).

Библиографический список

1. Андреева Е.А. Художественная работа по дереву. М.: Рипол Классик. Серия: Правильный дом, 2009. 384 с.
2. Василенко В.М. Образ дракона-змия в новгородских деревянных ковшах. Древняя Русь и славяне. М.: Наука, 1978. 380 с.

УДК 745.5

ИСТОРИЯ, РАЗБОТКА КЛАССИФИКАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВИЗИТНИЦЫ ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ

Сафиулина Г.Э.*

В современном мире для делового человека большое значение играет его имидж, а в имидже человека не последнюю роль играет и его визитные карточки.

* Работа выполнена под руководством Канунникова В.В.

Ведь они являются средством представить себя, а также оставить свои данные и контакты для дальнейшего общения.

Слово «визитница» происходит от французского *visit* – что дословно означает официальное приглашение. То есть, то, что называется визиткой, по сути, является официальным приглашением. Визитница, следовательно, футляра для ношения и хранения этих самых официальных приглашений.

История визитниц насчитывает уже не менее 18 веков так, например, в Китае III-го века нашей эры Императором был издан указ обязующий всех чиновников иметь визитки. Он четко регулировал содержание карточки и её цвет. В ней писались только имя и фамилия чиновника, а так же его должность. Некоторые исследователи утверждают, что первые визитные карточки появились во Франции во времена Людовика XIV — «Короля-Солнца», где стали вещью репрезентативной, торжественно представляя своего хозяина во всем блеске его положения.

Затем была Европа и её средневековье. В кабинетах политиков всех мастей стояли те самые прототипы современных настольных визитниц. Ведь сами визитки появились ещё до серьёзного развития печатного дела. Такие визитки писались от руки на небольших листочках бумаги. Выглядели они почти так же как современные только чуть больших размеров. Более широкое применение визитки, а с ними и визитницы получают в начале XIX века. Визиток стало так много, что многие стали испытывать неудобство от их количества и в продаже появились визитницы кляссерного типа напоминавшие больше фотоальбомы. Для изготовления таких визитниц, не редко использовались дорогая кожа и не менее дорогая фурнитура из золота.

В России визитные карточки появились как заимствование из французского придворного этикета при Екатерине II и почти не отличались от европейских аналогов. Функциональное назначение карточки в те времена было несколько иное, нежели нынешнее. Первоначально визитка не выполняла никаких рекламных функций. Оставленная кому-либо карточка означала лишь одно: «Я приветствую Вас».

Первые визитницы появились вскоре после широкого распространения самих визитных карточек, а произошло это во Франции, во времена правления Людовика XIV.

В прихожей всякого почтенного дома обязательно стоял серебряный поднос для визитных карточек. Приезжая с визитом, принято было оставлять свою визитку на этом подносе. Для собственных визиток заводили коробочки: кожаные, серебряные, золотые, фарфоровые, расписные, резные и инкрустированные. Для хранения визитных карточек изготавливали роскошно переплетенные альбомы с прорезями для карточек.

В наше время визитницы различаются по своей форме и материалу изготовления. Как таковой классификации визитниц не существует, и мы попытались разработать их классификацию.

Визитницы можно разделить по назначению, материалу изготовления, по конструкции и по технологическому признаку. По назначению визитницы могут быть карманные, настольные и автомобильные, для своих и чужих. По материалу изготовления – камень, металл, кожа, дерево, пластик или комбинированные. По конструкции – вертикальные или горизонтальные, наклонные, на подставке,

открытые или закрытые, веерные. А по технологическому признаку мы разделили на: выполненные вручную, выполненные с частичным механизированным процессом производства, выполненные с полностью механизированным процессом производства.

Цель нашей работы, так же, заключалась в проектировании изделия, разработке технологического процесса изготовления визитницы из поделочного камня. Были разработаны эскизы визитницы различных конструкций, варьируя размерами, формой, цветовыми решениями, декоративными элементами с учетом декоративных и физико-механических свойств поделочного камня. Нами решались такие задачи, как определение выбора материала для изделия, необходимого инструментария для обработки и разметки, особенности обработки поверхности камня.

Все это даст возможность расширить ассортимент и организовать производственный процесс выпуска данного изделия.

УДК 739

ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ЛИТЬЕ ИЗ ЧУГУНА В ПЕСЧАНО-ГЛИНИСТЫЕ ФОРМЫ

Сафиуллина Н.Э. (ТФ-52)*

Чугунное литье имеет многовековую историю. Оно применялось как интерьерное, так и монументальное, а особые умельцы даже изготавливали ювелирные украшения. В наше время изготавливают чугунные лестницы, ограды, заборы, памятники, статуэтки и многое другое. Современные компании предлагают изготовить различные чугунные изделия по индивидуальному проекту, отвечая всем предпочтениям и желаниям клиента.

Литье в песчано-глинистые формы является наиболее распространенным и относительно не сложным способом получения отливок. Суть этого способа заключается в том, что изделие получают заливкой жидкого металла в литейную песчаную форму, рабочая поверхность которой соответствует параметрам изготавливаемой заготовки.

Весь технологический процесс литья можно разделить на три стадии: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная стадия

- Разработка эскизов. Весь процесс изготовления отливки начинается с выполнения эскиза. Для этого производим анализ различных источников, выявляем стилевые особенности индейцев, выполняем клаузуры, прорисовываем отдельные элементы. В итоге получаем несколько эскизов, наиболее удачный из которых, используем в дальнейшей работе, развивая и дополняя. После выбора формы и элементов задаем размеры: высота = 600 мм.

* Работа выполнена под руководством Касатовой Г.А.

- Выбор способа изготовления промодели. Для моделирования мы используем скульптурный пластилин. Он достаточно пластичен, податлив, однороден, не прилипает к рукам, имеет малую шероховатость поверхности. Скульптурный пластилин относительно стоек к деформации, что является важной характеристикой при изготовлении мастер модели. Модель лепится на подставке, с использованием металлического каркаса. Инструменты: стэки разнообразной формы, скальпель.

- Изготовление мастер-модели. По изготовленной из пластилина промодели получаем мастер-модель, по которой уже будем делать литейную форму. Модели делают из дерева, металла, пластмасс, гипса. Выбор материала зависит от условий производства, числа изготовления отливок, требований, которые предъявляют к отливке в отношении точности размеров и чистоты поверхности. Так как нам необходимо отлить только одно изделие, то модель достаточно сделать из гипса. Но сначала необходимо изготовить гипсовую форму.

Основная стадия

Метод литья в песчано-глинистые формы называют разовым, так как в них получают только одну отливку, для извлечения которой форму разрушают. Состав формовочных смесей выбирают в зависимости от сплава отливки, в первую очередь от температуры его заливки, склонности к окислению, а также от того, в какие формы (сухие или сырые) этот сплав заливают. Сухие формы в основном применяют для изготовления крупных или сложных по конфигурации отливок.

Формовку производим в опоках. Опоки при сборке соединяем с помощью втулок и центрирующих штырей. Столы и плиты на рабочем месте должны иметь ровные поверхности, опоки и плиты хорошо фиксироваться.

- Формовочные материалы. Основными материалами для большинства разовых форм являются песок и глина. В качестве огнеупорной основы наибольшее распространение получили кварцевые пески, так как они тугоплавкие, с высокими механическими качествами, низкой химической активностью, а также дешёвые. В качестве связующего используется глина, она выдерживает воздействие высоких температур, но имеет низкую податливость и выбиваемость.

- Изготовление песчано-глинистой формы.

- Заливка формы.

Заключительная

Остывшую отливку очищаем, удаляем литниковую систему напильником и приступаем к механической обработке:

- шлифование – удаление швов от литниковой системы, заливок, наростов, вручную или с помощью дрели. Шлифованием достигаются высокая размерная точность шероховатость поверхности;

- чеканка, подгонка, предварительная сборка. Металл чеканят специальным стержнем – чеканом, по верхнему концу которого наносят удары молотком. Нижний рабочий конец чекана оставляет отпечаток на металле. Для большей выразительности окрашиваем изделие в черный цвет.

**ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ФЛОРЕНТИЙСКОЙ МОЗАИКИ
КОЛЫВАНОВСКОГО КАМНЕРЕЗНОГО ЗАВОДА**

Федорова К.В. (ТФ-42)*

Искусство мозаики имеет длительную историю, восходящую к V в. до н.э., за истекшие тысячелетия мозаика, как один из видов монументального искусства, претерпела серьезные изменения. Мозаика усложнялась по средствам художественной выразительности, возникли ее разновидности - александрийская, римская, византийская, русская. В эпоху Возрождения во Флорентийской академии возникла новая разновидность, за которой закрепилось название «флорентийской мозаики». Флорентийская мозаика стала широко применяться в монументальных композициях и изделиях декоративно-прикладного искусства. Среди трудов, непосредственно посвященных камнерезному искусству Урала, особого внимания заслуживают книги Б.В. Павловского, В.Б. Семенова, И.М. Шакинко, П.И. Тимофеева, В.В. Скурлова, Е.В. Семеновой, Г.Б. Зайцева, С.В. Семеновой, и др. История камнерезного искусства на Алтае привлекала к себе внимание специалистов различных областей: историков, искусствоведов, архитекторов, художников, писателей. На Колыванском камнерезном заводе флорентийская мозаика занимает одно из ведущих направлений художественной обработки камня, в котором нашли отражение специфические черты творчества местных художников, в частности, в переходе от монументальных к станковым формам, технике прямого набора и сюжетах, отражающих региональную специфику. Проследивая историю Колыванского камнерезного завода, следует заметить, что ведущая роль Ф. Стрижкова является неоспоримой в построении и развитии его, первое описание которого было сделано к ее столетию, в 1902 г. П.А. Ивачевым и Н.С. Гуляевым в книге «Колыванская шлифовальная фабрика на Алтае». Продолжил данную тему в 80-е г. XX в. А.М. Родионов в книге «Колывань камнерезная». Так, в 1802 г. шлифовальная мельница была пущена в действие, а штат служащих был расширен. XIX в. «Золотой» век для Колыванской шлифовальной фабрики. За этот период было изготовлено 886 крупных изделий, среди них были подлинны шедевры, украшающие залы государственного Эрмитажа, интерьеры и фасады дворцов, церквей и особняков. Особенностью и уникальностью Колывани была работа над большими художественными вещами, сделанными из местного камня.

Во второй половине XX в. на заводе появляются новые тенденции, новые технологии. В 1975 г. в Барнаул приехали выпускники академии художеств имени Репина Ольга и Георгий Алексеевы - молодые монументалисты, владеющие необходимым мастерством. Ими создан ряд значительных монументальных композиций, среди которых работы, выполненные в технике флорентийской мозаики (например, на проходной объединения «Химволокно», г. Барнаула). В 1982 г. Алексеев Г.А. предложил художникам-камнерезам Колыванского камнерезного завода сделать картину флорентийской мозаики большого формата. Так появились панно для метро станции «Сибирская» в г. Новосибирске, панно для речного вокзала г. Барнаула «Труд и природа Алтая» (1984 г.).

В процессе исследования мы выяснили, что станковый вид работ в технике флорентийской мозаики на Колыванском камнерезном заводе был самым

* Работа выполнена под руководством Герасева В.А.

распространенным. Основное число изделий, выполненных в конце XX в., относятся к этому виду работ в технике флорентийской мозаики: это пейзажи, натюрморты («Бабочки», «Лилии», «Цветы», «Водопад»). Выполнялись и крупные изделия: столешницы («Глухарь», «Букет») и ряд икон для часовни «Всех Святых» г. Барнаула. Изучен специфический способ набора мозаики. Мастера используют прямой набор, т.к. он упрощает процесс изготовления изделия. Основные материалы — алтайские яшмы и порфиры. Нами выявлено, что во второй половине XX в. традиции и династии камнерезов Кольвани частично разрушены, но ведущие мастера пытаются восстановить забытые приемы обработки камня.

Анализ источников показал, что наряду с монументальными и станковыми произведениями на Кольванском камнерезном заводе флорентийская мозаика активно применялась и применяется в изделиях декоративно-прикладного искусства. Предельной тонкости мозаика достигла в миниатюрах, которыми украшались предметы мелкой пластики. Определена преемственность использования флорентийской мозаики в произведениях декоративноприкладного искусства уральских и кольванских мастеров.

Установлено, что вторая половина XX в. это бесспорно новый этап в развитии Кольванского камнерезного завода появляются новые тенденции, приемы и технологии. Новое направление в искусстве кольванских мастеров получает высокую оценку на региональных, российских и международных выставках, о чем свидетельствуют полученные награды (золотые и серебряные медали). Несмотря на то, что камнерезное производство в настоящее время находится в тяжелом положении, изделия флорентийской мозаики имеют спрос и становятся основным видом художественного творчества на Кольванском камнерезном заводе.

В заключении следует отметить, что наряду с монументальными и станковыми произведениями на Кольванском камнерезном заводе флорентийская мозаика активно применяется в изделиях декоративно-прикладного искусства. Предельной тонкости мозаика достигла в миниатюрах, которыми украшались предметы мелкой пластики.

Библиографический список

1. Баранова Т.В. Флорентийская мозаика на Кольванском камнерезном заводе. Духовные истоки русской культуры: материалы научно-практической конференции ч. 1. Рубцовский индустриальный институт, Рубцовск: РИО, 2003 С. 37 - 41.

УДК 69.059.28

ОТБОР И ИСПЫТАНИЕ ОБРАЗЦОВ ИЗ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Виситаева А.С. (СНб-12)*

Железобетоном называется строительный материал, в котором соединены в монолитное целое бетон и стальная арматура.

* Работа выполнена под руководством Суровцова М.М.

Бетон хорошо сопротивляется сжатию, но в 10 - 15 раз хуже работает на растяжение. Поэтому в растянутой зоне железобетонных конструкций укладывают стальную арматуру, которая имеет высокое сопротивление растяжению. Благодаря тому, что бетон хорошо работает на сжатие, то довольно часто используется при строительстве фундаментов.

В современном строительстве при возведении бетонных и железобетонных конструкций в заводских условиях и на строительной площадке применяют различные способы в зависимости от условий производства бетонных работ: монолитные, сборные и сборно-монолитные конструкции. Монолитные конструкции изготавливают непосредственно на месте строительства, укладывая бетонную смесь в опалубку. Сборные изделия и конструкции производят в виде крупноразмерных элементов на специализированных заводах, транспортируют к месту строительства и затем монтируют в сооружение. Сборно-монолитные конструкции представляют собой сочетание сборных элементов с монолитным бетоном.

Железобетон находит применение практически во всех областях промышленного и гражданского строительства:

1. В промышленных и гражданских зданиях из железобетона выполняют: фундаменты, колонны, плиты покрытий и перекрытий, стеновые панели, балки и фермы, подкрановые балки, т.е. практически все элементы каркасов одно- и многоэтажных зданий.

2. Специальные сооружения при строительстве промышленных и гражданских комплексов - подпорные стены, бункеры, силосы, резервуары, трубопроводы, опоры линий электропередач и т.д.

3. В гидротехническом и дорожном строительстве из железобетона выполняют плотины, набережные, мосты, дороги, взлетные полосы и т.д.

При строительном контроле конструкций возводимых зданий и сооружений производят отбор проб бетона согласно ГОСТ 28570-90. Пробы бетона для изготовления образцов отбирают путем выпиливания или выбуривания из конструкций или ее частей.

Места отбора проб бетона следует назначать после визуального осмотра конструкций. После извлечения проб места выборки следует заделывать мелкозернистым бетоном или бетоном, из которого изготовлены конструкции. От каждого из выбранных участков конструкций отбирают не менее одной пробы бетона. Места отбора проб бетона, размер и число проб, число серий образцов, изготавливаемых из этих проб, следует принимать при производственном контроле прочности по ГОСТ 18105, а в других случаях — по документам, содержащим планы контроля и правила оценки результатов, либо устанавливать экспертным путем.

Каждая проба бетона (высверленный керн (рис. 1), выпиленная или вырубленная заготовка) должна быть замаркирована и описана в протоколе по п. 7.1.



Рис. 1. Высверливание керна из бетонной монолитной конструкции

Из проб бетона, отобранных из конструкций, изготавливают контрольные образцы для испытаний. Форма и размеры образцов должны соответствовать требованиям п. 1.2.1, а число образцов в серии — п. 1.3. Образцы-цилиндры изготавливают из выбуренных кернов, а образцы-кубы и призмы — из проб бетона, выпиленных из конструкции.

Изготовленные образцы должны иметь маркировку, отражающую их принадлежность к определенным пробам бетона, а также дополнительную маркировку образца по ГОСТ 10180. Образцы должны сопровождаться схемой, ориентирующей положение образца в конструкции, из которой он отобран, и направление бетонирования конструкции.

При строительстве стана 2000 холодной прокатки ОАО «ММК» в 2011 г. проводился строительный контроль качества возводимых под оборудование фундаментов. Некоторые численные результаты приведены в таблице.

Таблица
Результаты испытаний бетонных кернов, отобранных на стана 2000

№ участков	№ образцов-кернов	Геометрические размеры образцов		Средняя прочность, МПа	Фактический класс, МПа
		Ø, мм	h, мм		
1	1	95	80	27,1	21,5
	2	95	80	24,7	19,5
2	1	95	80	25,3	20,0
	2	95	80	28,6	22,5
3	1	95	80	21,7	17,0
	2	95	80	26,5	21,0
	2	95	90	15,5	12,5

Проведенные испытания показали хорошее качество монолитных железобетонных фундаментов.

РОЛЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Галимшина А.А. (СН-10)*

Промышленные предприятия образуют большое количество жидких и твердых бытовых и промышленных отходов, которые негативно сказываются на окружающей среде, а так же на здоровье человека. Строительство заводов создаёт экологическую нагрузку и влечёт за собой ухудшение здоровья людей. Уже построенные здания и сооружения также оказывают негативное влияние на окружающую среду: изменяется рельеф участка, меняется растительный покров (вплоть до полного исчезновения), на смену природным посадкам приходят искусственные. Политика государства такова, чтобы улучшать экологическую обстановку городов, в том числе промышленных и строительных производств [2].

Строительные компании давно работают в сфере защиты окружающей среды. Строятся очистные канализационные сооружения, устройства водоочистки, энергосберегающие установки для сжигания отходов, оборудование по контролю и утилизации отходов, а также принимаются усиленные меры по борьбе с загрязнением. Быстрорастущие рынки, которые работают в направлении ликвидации опасных отходов и минимизации уровня выбросов, а так же контроля источников загрязнения, предлагают новые перемены и возможности, начали привлекать внимание строительных компаний. Многие промышленные предприятия осознают, что ликвидация отходов - это больше, чем просто хорошая корпоративная ответственность, на этом можно построить бизнес, так как это позволяет избежать растущей стоимости контроля загрязнения окружающей среды и очистки отходов. Планирование экологической ситуации всё чаще начинается с возведения нового строительного объекта, а не в стадии завершения. Чтобы достичь этой цели, подрядные организации как новых, так и реконструируемых зданий и сооружений будут вынуждены тесно работать с заказчиками в промышленности и общественными организациями, чтобы помочь им снизить уровень отходов и загрязнения и обеспечить переработку любых непредвиденно возникших отходов. Эти изменения в подходе и методе работы, вероятно, должны стать реальными, потому что строительные компании входят в новые расширяющиеся и быстрорастущие рынки, связанные с защитой окружающей среды.

Роль строительства в защите окружающей среды стремительно возрастает. Промышленные компании, испытывающие трудности с постоянно усиливающимся бременем экологического законодательства, начинают отходить от традиционных подходов по регулированию выбросов к предотвращению загрязнения и контролю источников загрязнения. До сих пор строительные фирмы были способны проникать в область охраны окружающей среды внедрением некоторых навыков и знаний, чаще всего в пределах специальных подразделений и дочерних предприятий. Такие предприятия сочетают

* Работа выполнена под руководством Чалковой Н.Л.

традиционные знания в области строительства с более новыми методами, применимые к конкретным аспектам рынка. Существующие фирмы по утилизации, переработке и транспортировке отходов обнаружили возможность расширить свой традиционный бизнес в этом быстрорастущем секторе. Но они отметили, что этот развивающийся рынок гораздо более требователен. В первые годы необходимыми мерами являлись обработка, транспортировка и утилизация вредных отходов, которая в свою очередь заключалась в захоронении, закачивании в глубокие скважины или сжигании. Но, по мере накопления опыта в очистке полигонов опасных отходов, требования неуклонно ужесточались [1]. Специализированные технологии теперь обязаны экономически эффективно уничтожить, нейтрализовать или герметизировать тяжелые металлы, токсичные органические или другие опасные вещества. Очистка часто ведет к большому количеству зараженной почвы, возникающей из-за утечки в бочках или других контейнерах для захоронения отходов, которые должны быть подвергнуты дезактивации. Затем, после того как обработка завершена, важным этапом является заключительная проверка того, что все токсичные материалы были обезврежены. Даже после приобретения необходимых навыков, эти неокрепшие фирмы по утилизации опасных отходов обнаружили, что ещё до начала работ они сталкиваются с большой волокитой. Запутанные, подобные лабиринту, нормативно-правовые акты необходимы для обширного планирования и технико-экономических обоснований, от которых зависит выбор метода очистки, приемлемого для закона о защите окружающей среды, после чего данный метод будет занесен в отчёт о принятии решений. Кроме того, восстановление почвы ведет за собой большую ответственность, призывающие к расходам на создание страховочных фондов и страхового покрытия. Некоторые более крупные строительные компании имеют преимущества перед более мелкими компаниями по утилизации отходов. Они предлагают финансовую стабильность и опыт работы в управлении крупномасштабными длительными проектами. Возможности для строительных компаний увеличиваются тогда, когда прилагаются большие усилия по очистке от загрязнения.

Рынки, имеющие отношение к экологической сфере, особенно рынки с новой тенденцией контроля источников и добавленных сложностей, могут потребовать от строительных организаций далеко не ограничиваться созданием отдельных экологических подразделений, а претендовать на конкретные контракты. Это может привести к изменениям фундаментальной структуры самой отрасли, также как и решение трудной задачи достижения ускользающей цели устойчивого развития. Правила обработки и утилизации отходов и других опасных материалов стали очень жесткими. Оценка реальной стоимости работы с опасными отходами очень высока, и промышленность стремится найти пути по сокращению или ликвидации их из рабочего процесса при любой возможности [1]. Наряду с тем, что проделанная строительной компанией работа полностью основывается на предварительно разработанных инженерных и архитектурных планах, строительный подрядчик будет по-прежнему нести ответственность за обеспечение соблюдения экологических требований. В то время как основное влияние движения в защиту окружающей среды до сих пор преимущественно основывается на инженерных конструкторских компаниях и на специализированных фирмах, занимающихся экологическими аспектами проекта,

сдвиг в сторону ликвидации или минимизации загрязняющих веществ и отходов потребует более тесного сотрудничества между этими различными сегментами строительной индустрии. Строительные компании должны быть готовы вносить полезный вклад в проект с самого начала и на каждой последующей стадии строительства. Чтобы этого добиться, необходимо, чтобы экологические навыки и знания были внедрены в каждом отделе строительной компании, а не просто отнесены к отдельному подразделению, дочернему предприятию или объединению. Тенденции скопления опасных отходов сами по себе иллюстрируют необходимость расширения границ природоохранных возможностей по всем строительным организациям.

Существует еще один фактор, который усилил конкуренцию на рынке, имеющем отношение к окружающей среде - этот рынок продолжает расти, тогда как другие рынки сильно пострадали от экономического кризиса. Количественный рост малых компаний приобщил консалтинговый инжиниринг и инженерно - геологические фирмы к распространению в мероприятиях по охране окружающей среды от загрязнения во время раннего наращивания бизнеса.

Библиографический список

1. Global Construction and the Environment: Strategies & Opportunities, by Fred Moavenzadeh. Copyright © 2000 by John Wiley & Sons, Inc. Chapter 1.
2. <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-23987/>.

УДК332.63

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СТОИМОСТЬ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Дедов П.А.*

Состояние окружающей среды значительно влияет на стоимость объекта недвижимости. От того, насколько благоприятна экологическая обстановка на территории, на которой находится жилой дом или офисное здание, зависят масштабы спроса на этот объект. В условиях рыночной экономики функционирования рынка недвижимости, ценность экологической инфраструктуры отражается в стоимости недвижимости. Основными факторами, влияющими на стоимость недвижимости, являются:

Управляемые:

- Уровень частоты потребляемой воды;
- Лесистость территорий и разнообразие зеленых насаждений;
- Режим увлажнения

Неуправляемые:

- Тип почв;

* Работа выполнена под руководством Суровцова М.М.

- Рельеф местности;
- Ветровой режим;
- Температурный режим;
- Сейсмичность территории;
- Загрязнение воздушного бассейна;
- Шумовое, радиационное и другие антропогенные загрязнения.

Эти факторы зависят, в основном, от научно-технического прогресса и экономического развития данного региона.

Для определения стоимости объекта недвижимости с учетом экологических факторов необходима их экспертиза. Экспертиза проводится с позиции негативного влияния по трем видам загрязнения: механическое, химическое и физическое. Механическое загрязнение – захламление мусором территорий вокруг объекта. Физическое загрязнение – тепловое, световое, электромагнитное, радиационное и шумовое загрязнения. Химическое загрязнение – выбросы химических отходов в окружающую среду. С позиции позитивного влияния экспертиза характеризуется экологическими факторами: наличие природного ландшафта возможность его созерцания из окон объекта; эффективная доступность жителей населяющих данный объект к экологически чистым природным объектам; высокая экологическая эстетичность зеленых насаждений.

Показатель экономического ущерба от загрязнения среды играет основную роль в учете влияния негативного экологического фактора на стоимость объекта недвижимости. При оценке экономического ущерба от загрязнения окружающей среды объектов недвижимости учитываются такие негативные последствия как повышение заболеваемости проживающего или работающего населения на этих объектах и рост текучести кадров. Загрязнителями атмосферы служат пыль, оксиды азота, сернистый газ, углеводороды и т.д., обладающие разным характером воздействия на объекты недвижимости и даже одинаковые по массе выбросы различных загрязнителей приводят в итоге к неодинаковым размерам экономического ущерба. В конечном итоге, эти последствия негативно влияют на рыночную стоимость объектов недвижимости. Для решения проблемы по расчетам экономического ущерба от загрязнений требует совместных усилий специалистов различного профиля: метеорологов, медиков, биологов, социологов, экономистов и других.

Экологические факторы при оценке недвижимости оказывают воздействие на эффективность и полезность ее использования. Рыночная стоимость недвижимости, которая наделена не только экологическими благами (чистота воздуха, отсутствие шума, наличие зеленых насаждений), но и психосоциальными эффектами (красивый вид из окна дома, естественный водоем возле дома и т.д.) превосходит фактические затраты на ее возведение. Но так как уровень жизни населения растет то многие покупатели будут проявлять интерес к высокоэкологической недвижимости и, не смотря на дорогостоящую недвижимость она будет покупаться.

Для укрупнения расчетов экономического ущерба от загрязнения атмосферы при оценке недвижимости, когда отсутствуют возможности предварительного определения значений концентрации ингредиентов, а представляется возможность установить валовые выбросы в атмосферу загрязнений по основным источникам этих выбросов, расположенных в зоне размещения объекта недвижимости, предлагается следующая методика.

1. Рассчитаем суммарный экономический ущерб от загрязнения атмосферы по территории, определяемой как зона активного загрязнения.

$$D_r = K_r \sum_i M_i \rho f_i$$

где K_r – коэффициент экологическо/год-й ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха и почвы территорий экономических районов Российской Федерации;

M_i – масса выброса в атмосферу i – го ингредиента;
 ρ – безразмерная поправка, учитывающая тип загрязняемой территории и принимающая значение от 0,1 до 0,3;

D_i – удельный экономический ущерб от выбросов;
 f_i – безразмерная поправка, учитывающая характер рассеивания примеси в атмосфере.

2. Доля площади в зоне активного загрязнения, занимаемой рассматриваемый j объектом недвижимости a_j^j рассчитываемой по формуле:

$$a_j^j = S^j / S_r$$

где S^j – площадь, занимаемая рассматриваемым j -м объектом недвижимости, m^2 ;
 S_r – площадь зоны активного загрязнения.

Экономический ущерб (D) для рассматриваемого объекта недвижимости определяется в основном по формуле:

$$D = \sum_{ij} d(X)_{ij} R_j K_r$$

где $d(X)_{ij}$ – удельный экономический ущерб;

R_j – число единиц реципиентной составляющей объекта недвижимости;

K_r – коэффициент учитывающий региональные особенности территорий страны.

Прямая зависимость качественного состояния природно-антропогенного окружения объекта оценки и его стоимости особенно заметно в неблагоприятных условиях городов и промышленных зон.

Окружающий мир год от года меняется, и влияние природных аспектов будет всегда непостоянным. Поэтому определить стоимость недвижимости с учетом меняющегося спроса населения под силу лишь специалисту-оценщику, обладающему должной квалификацией.

УДК 69.059.4

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Денисова А.А. (СНБ-12)*

Свойством, обеспечивающим нормативный температурно-влажностный и комфортный режим помещений, при этом сохраняющий эксплуатационные

* Работа выполнена под руководством Суровцова М.М.

показатели в заданных нормативных пределах, а также прочность и декоративные функции в течение заданного срока эксплуатации является надежность. В зависимости от значения и условий эксплуатации надежность включает в себя такие свойства как безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтпригодность.

Надежность закладывают в процессе проектирования и конструирования здания. При этом коэффициенты, связывающие свойства материалов с условиями работы конструкции, принимаются таковыми, что вероятность исправной работы конструкции приближается к 100 %. При изготовлении надежность зависит от качества применяемых материалов, после – правильной организацией эксплуатации.

При проектировании конструкций зданий на надежность влияют такие факторы как:

- качество и количество применяемых элементов;
- режим работы элементов и деталей;
- стандартизация и унификация изготовления.

Если не учитывать данные факторы, то могут возникнуть условия, которые отрицательно повлияют на надежность конструкций здания в целом.

Внутренние напряжения в конструкциях, внешние воздействия, система технического обслуживания – факторы, оказывающие влияние на надежность здания в процессе эксплуатации. Надежность зданий в процессе технической эксплуатации восстанавливается путем своевременного возобновления защитных покрытий, замены или усиления ослабленных элементов и т.д. Надежность всей системы конструкций зависит от надежности составляющих ее элементов, которая обуславливается изменчивостью во времени, внутренних свойств и внешних условий.

Начальная надежность здания с первого дня эксплуатации постепенно снижается, как показано на рисунке 1. Если задаться минимально допустимым уровнем надежности на период расчетного срока службы, то можно за счет удорожания изделия достичь высокого уровня начальной надежности с учетом ее снижения во времени за период до уровня. Это значение можно назвать начальным резервированием. Но можно предположить систему без начального резервирования, но с последовательностью ремонтов (кривая 2), которые поддерживали бы надежность на уровне не ниже.

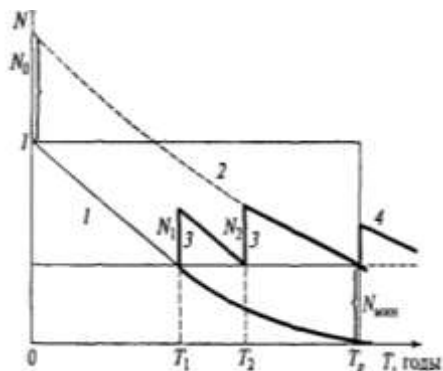


Рис. 1. изменение надежности за период эксплуатации здания
 1- теоретическая кривая, 2- то же, при начальном резервировании, 3- повышение надежности при капитальном ремонте, 4 – увеличение долговечности здания

Вся совокупность факторов, являющихся причиной изменения технического состояния зданий, может быть условно разделена на две группы причин: внутреннего и внешнего характера.

К первой группе причин относят: физико-химические процессы, протекающие в материалах; нагрузки и процессы, возникающие при эксплуатации; конструктивные факторы; качество изготовления.

Ко второй группе относят климатические факторы; факторы окружающей среды; качество эксплуатации.

Сложность исследования надежности конструкций и здании заключается в многочисленности факторов, которые определяют надежность. Главными из них являются:

- вид материала;
- характеристика конструкций;
- качество изготовления изделий.

В целом, можно сказать, что к факторам, определяющим надежность зданий и сооружений, относятся: общенормативные положения, принятые расчетные схемы и модели, условия изготовления деталей и монтажа, условия эксплуатации. Для обеспечения надежности, долговечности и пригодности зданий к дальнейшему использованию по назначению необходимо, чтобы они находились в исправном состоянии.

В целях оценки текущего состояния конструкций, зданий и сооружений следует своевременно проводить текущий контроль с использованием современного высокотехнологичного оборудования.

Неразрушающий контроль при эксплуатации зданий в зависимости от физических явлений, положенных в его основу, подразделяется на следующие основные виды:

- механический – определение прочности бетона строительных конструкций методом упругого отскока;

- магнитный – определение толщины диэлектрических, лакокрасочных покрытий на металлических конструкциях методом магнитной проницаемости;
- электрический – определение сплошности лакокрасочных покрытий на металлических конструкциях электроискровым методом;
- радиоволновый – определение влажности каменных стен ВЧ-влажномерами;
- тепловой – определение температуры поверхности ограждающих конструкций пирометрическим методом;
- проникающими веществами – контроль повреждения деревянных конструкций люминесцентным методом;
- акустический – контроль повреждений конструкций акустико-эмиссионным методом.

Следует отметить, что наиболее перспективным в данном направлении является внедрение экспертных систем, основанных на широком использовании компьютерной техники. Текущий уровень научно-технического прогресса позволяет производить оценку технического состояния объектов недвижимости на достаточно высоком уровне. Отечественным специалистам необходимо глубже изучать и чаще применять на практике богатый зарубежный опыт, накопленный за долгие годы.

УДК 697.3.001.5

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ И ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В КОТТЕДЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Исаев А.Н. (СО-09)*

На сегодняшний день важной проблемой в мире является экономия энергетических ресурсов, так как стоимость топлива с каждым годом значительно возрастает. Цель данной работы - разработка одного из вариантов современной системы обеспечения микроклимата в коттеджах с использованием теплового насоса и солнечных панелей.

Известно, что в настоящее время наиболее экономичными являются автономные системы инженерного обеспечения. Они позволяют в несколько раз снизить капиталовложения, экономнее расходовать топливо за счет местного регулирования отпуска теплоты, сократить металлоемкость систем, а также отпадает потребность в теплоизоляционных и строительных материалах.

В ходе работы была рассмотрена возможность использования солнечных коллекторов на территории Южного Урала. Анализ выпускаемых на сегодняшний день типов гелиосистем показал, что в условиях уральского климата круглогодично можно использовать панели с коллекторами с вакуумными

Расчеты показали, что мощность системы отопления коттеджа составляет 28,9 кВт, на нужды ГВС требуется 11,2 кВт, на нагрев наружного воздуха в калорифере – 30,3 кВт, на нагрев бассейна - 32 кВт.

В ходе работы была рассмотрена возможность использования солнечных коллекторов на территории Южного Урала. Анализ выпускаемых на сегодняшний день типов гелиосистем показал, что в условиях уральского климата круглогодично можно использовать панели с коллекторами с вакуумными

* Работа выполнена под руководством Трубицыной Г.Н.

термотрубками. Данный тип является самым технологичным и способен эффективно работать до -50 .

Для подбора солнечных панелей был собран материал по инсоляции в Челябинской области. Результаты работы приведены на рисунке 1, где показана суммарная инсоляция по месяцам. В таблице представлены результаты расчетов солнечных панелей для нужд горячего водоснабжения, а нижняя строка – для бассейна. Из таблицы видно, что мощность солнечных панелей колеблется в зависимости от месяца года.

Анализ полученных результатов показал, что данные системы наиболее эффективно работают в летний период года. поэтому было решено использовать их для обеспечения тепловой энергией круглогодичных потребителей, к которым относятся ГВС и бассейн. Мощность коллектора подобрана для летнего периода, так как иначе в летние месяцы возникает проблема с утилизацией избыточного тепла, что видно из приведенной таблицы.



Рис 1. Зависимость суммарной инсоляции по месяцам

Таблица

Анализ выработки тепловой энергии солнечными панелями по месяцам

количество трубок коллектора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Суммарная инсоляция (кВт·ч / м² / день)	0,76	1,58	3,04	4,42	5,2	5,8	5,42	4,18	2,84	1,55	0,92	0,60
35	1,7024	3,5392	6,8096	9,5038	11,648	12,992	12,1408	9,3632	6,3616	3,472	2,0608	1,344
	дефицит	дефицит	дефицит	мало	норма	норма	норма	мало	дефицит	дефицит	дефицит	дефицит
200	9,728	20,224	38,912	56,576	66,56	74,24	69,376	52,504	36,252	19,84	11,776	7,68
	норма	избыток	избыток	избыток	избыток	избыток	избыток	избыток	избыток	избыток	норма	дефицит
90	4,3776	9,1008	17,5394	25,4592	29,952	33,408	31,2192	24,0768	16,3584	8,928	5,2992	3,456
	дефицит	дефицит	дефицит	мало	норма	норма	норма	мало	дефицит	дефицит	дефицит	дефицит

По результатам расчета для нужд горячего водоснабжения коттеджа подобраны солнечный коллектор фирмы RUCELF, состоящий из 33 вакуумных трубок, бак аккумулятор на 300 литров со встроенным ТЭНом мощностью

10 кВт. Для поддержания температуры в бассейне необходимо установить 3 коллектора по 30 труб.

В качестве систем отопления в коттедже предложено радиаторное отопление и напольное. Теплый пол - это низкотемпературный источник тепла большой площади, который обогревает помещение за счет лучистого теплообмена, что обеспечивает более высокий уровень комфорта. В отличие от других видов обогревателей напольное отопление обеспечивает оптимальное распределение температуры, как по площади пола, так и по высоте помещения.

Для обеспечения теплоносителем напольной системы отопления предложен реверсивный тепловой насос Wespen WWHRPC14 с нагревательной мощностью 17,16 кВт и охлаждающей мощностью 14,75 кВт с коэффициентом преобразования 4,2. Анализ результатов расчетов тепловых насосов с горизонтальным и вертикальным грунтовым коллектором [2] показал, что наиболее рациональной для данного коттеджа является применение вертикальных зондов.

Температурный режим контура отопления 45 °С /35 °С. В теплый период года тепловой насос переходит в режим охлаждения, подавая охлажденную воду с параметрами 7 °С /12 °С помощью клапана в калорифер приточной камеры, где воздух охлаждается и раздается по помещениям.

Расчеты показали, что до температуры -10°С тепловой насос полностью обеспечивает систему отопления теплом, при более низких температурах дополнительно подключается электрический котел.

Выполненная работа показывает возможность применения солнечных панелей на Южном Урале для горячего водоснабжения, подогрева бассейна и частичного использования в системах отопления.

Библиографический список

1. <http://www.basserv.com/content/solnechnye-kollektory> Ассоциация «Бассейн-сервис», 2007-2013.
2. Г.Н. Трубицына. А.Н. Исаев, И.З. Кусябаев Современные системы инженерного обеспечения индивидуальных коттеджей. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: материалы 71-ой межрегиональной научно-технической конференции. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та, 2013. Т.2. С. 248-251.
3. Рей Д., Макмайкл Д. Тепловые насосы. М.: Энергоиздат, 1982. 224 с.

УДК 621.644.07:696.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТРУБ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Домнин В.Ю. (СОБ-11), Иштакбаев Р.Ф. (СОБ-12)*

В настоящее время существует множество классификаций труб, используемых в системах водоснабжения и водоотведения (по типу материала (см. рисунок), по назначению, по способу присоединения и др.) [1]. Информацию

* Работа выполнена под руководством Улякова М.С.

при этом возможно найти только на сайтах фирм, специализирующихся на продаже труб.

На выбор типа материала существенное влияние оказывают следующие факторы:

- экология района прокладки: санитарные условия, агрессивность грунтов и воды, климатические условия, гидрогеология грунтов, их механическая прочность;
- сроки эксплуатации труб;
- сейсмичность района прокладки;
- статические размеры: внутреннего гидростатического давления в трубах, массы грунта и временных нагрузок, возможности образования вакуума в трубах;
- состав и температура сточных вод.

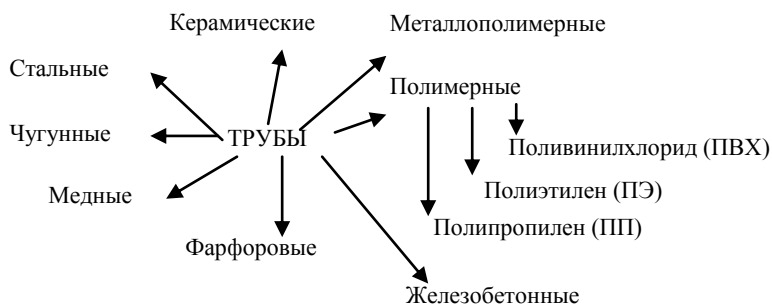


Рис. 1. Классификация труб по материалу

Железобетонные трубы находят широкое применение в строительной отрасли. С их помощью становится возможным прокладывание подземных трубопроводов, которые транспортируют сточные воды, бытовые жидкости (ливневая и фекальная канализация), грунтовые и неагрессивные производственные жидкости. Железобетонные трубы широко используются при строительстве дорог и водоотводных сооружений.

Применение стальных труб сдерживается их недостатками: невозможностью монтажа без использования сварки, подверженностью коррозии, нарастанию известкового налета, что значительно уменьшает пропускную возможность и увеличивает удельный вес. Существуют оцинкованные и трубы с гальваническим покрытием, крепящиеся на резьбу, которые устраняют недостатки, однако, не решают задачи уменьшения удельного веса.

Медные трубы практически непроницаемы для различных вирусов и бактерий, а также жиров, масел, гербицидов, инсектицидов и других вредных веществ. Хлор, содержащийся в водопроводной воде, не оказывает на медь разрушающего воздействия. Более того, хлор, как сильный окислитель, даже продлевает срок службы медных труб, поскольку примерно через 100 ч эксплуатации на внутренней стенке трубы образует тонкий, но прочный защитный слой.

Чугунные трубы имеют большой удельный вес, что затрудняет монтаж. В то же время являются очень прочными. Различают безнапорные, фланцевые

напорные, фановые, безнапорные сливные, раструбные напорные и содовые напорные чугунные трубы. Они, как и медные, выдерживают значительные перепады температур, стойки к влиянию воды и ее компонентов.

Полиэтиленовые трубы (ПЭ) для водоснабжения особенно востребованы в крупных городах, где надежность систем водоводов и канализации имеет огромное значение. ПЭ трубы не выделяют токсичных веществ и не изменяют качество воды, благодаря чему не возникает отрицательного влияния на окружающую среду. Полиэтилен, из которого сделаны пластиковые трубы, не содержит каких-либо вредных включений и поэтому абсолютно безопасен для человека. Трубы из ПЭ не требуют дополнительной изоляции, при контакте с водой или агрессивными средами не деформируются и не поддаются коррозии.

Полипропиленовые трубы (ПП) в настоящее время становятся все более популярными во многих областях промышленности и хозяйства. Во многом эта популярность обусловлена свойствами материала, из которого изготавливаются полипропиленовые трубы. ПП – это синтетический полимер. Благодаря своей молекулярной структуре, он обладает особой прочностью и твердостью, также он отличается значительной теплостойкостью.

Трубы ПВХ изготавливаются путем прессования под высоким давлением поливинилхлорида. Поливинилхлорид – термопластический полимер винилхлорида. Его широко используют на рынке в самых различных областях. Является хорошим диэлектриком, а кроме того устойчив к воздействию агрессивных химических соединений (кислот, щелочей, растворителей, минеральных масел, керосина, бензина, многих промышленных газов).

Выбор материала труб в системах водоснабжения и водоотведения осуществляется для конкретных условий эксплуатации. Так, для внутренней разводки, в основном используются полимерные виды труб, что существенно облегчает монтаж, а для внешней – предпочтительно использовать железобетонные, чугунные и стальные трубы, способные выдержать большие нагрузки.

Библиографический список

1. Уляков М.С., Габдрахманов Д.Ш. Опыт обеспечения бесперебойной подачи воды в период маловодных лет на примере МП «ТРЕСТ «ВОДОКАНАЛ». В сборнике: Архитектура. Строительство. Образование ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». Магнитогорск, 2013. С. 245-248.

УДК 504.064.2

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ВОПРОСАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кузнецов Д.М. (СБ-12-2)*

Строительство и строительные материалы, как объекты исследования экологической безопасности возникают очень часто в научных кругах. При

* Работа выполнена под руководством Чалковой Н.Л.

гражданском и промышленном строительстве образуется большое количество твердых и жидких отходов. Основными загрязнителями природной среды являются: бытовой мусор, строительный мусор, отходы черных и цветных металлов. Для обезвреживания близлежащей территории строительства вышеуказанные виды отходов вывозятся и складироваются на полигонах, сжигаются или закапываются в грунт.

Здания и сооружения при строительстве, оказывают большое влияние на окружающую среду, вызывают изменения в состоянии грунтов участка строительства:

1. Изменяется рельеф участка, что приводит к изменению характера стока поверхностных вод. Отрывка котлованов под здание и траншей под инженерные сети, устройство фундаментов перекрывают сложившиеся подземные стоки. Нарушение режима поверхностного стока и испарение влаги с поверхности прилегающего участка в результате появления здания и сопутствующих ему асфальто- и цементобетонных улиц и площадок, прокладка инженерных сетей приводят к резкому, иногда до самой поверхности земли, подъему уровня грунтовых вод;

2. На смену уничтожаемому растительному покрову приходят искусственные посадки;

3. Изменяются условия инсоляции, так как здание создает затенение части территории;

4. Изменяются аэродинамические характеристики участка: при строительстве зданий повышенной этажности возникает вихреобразование, дискомфортные условия для пешеходов на прилегающих к зданию территориях, изменяется картина снеготаяния, условия промерзания грунтов, сроки снеготаяния, а в целом – влажный режим участка;

5. Строительство зданий и сооружений ведет к изменению гидрогеологических условий. Своей массой и объемом здание сооружение меняет условия равновесия, сложившиеся в грунтах основания, влияет на режим грунтовых вод. При неблагоприятных условиях возможны подвижки грунтов, оползневые явления, проседание основания, изменение направления и увеличения скорости движения текущих подземных вод, изменение их уровня. Это особенно опасно в районах с просадочными грунтами, где всякое изменение водного режима может привести к серьезным осложнениям;

6. Под действием массы больших зданий и сооружений происходят сжимание верхних пород на глубину примерно 50 м. В результате образуется так называемая зона сжатия. Под зданием возникает осадочный прогиб глубиной от 10 до 30 см. Просадки могут быть значительнее, если вблизи ведется добыча полезных ископаемых.

Для улучшения экологической обстановки, должны выполняться требования к материалам конструкций в зависимости от зоны работы.

В морской воде содержание кислорода невелико, поэтому коррозия арматуры проявляется незначительно. Химическое воздействие на бетон велико, могут разрушиться заполнитель и цементный камень. Бетон под водой должен иметь заполнитель, стойкий к сульфатной коррозии. Необходимы тщательный подбор вида цемента, водоцементного отношения бетона, уплотнение бетона и

тщательный уход за ним. Следует эффективно использовать напряженные конструкции с повышенной трещиностойкостью.

Вблизи песчаного или гравийного грунта при движении воды бетон может подвергаться истиранию. Поэтому здесь нужен плотно уложенный бетон, высокопрочный с низким В/Ц отношением, противостоящим истиранию заполнителем. В этих местах следует увеличить толщину защитного слоя.

В зоне прибоев, ударов волн возможна кавитация. В этих местах должна быть хорошо отделана поверхность, повышена плотность или защита поверхности, например, стеклотканью.

В зоне над поверхностью воды под воздействием морской воды и кислорода может развиваться коррозия арматуры и бетона, в том числе и электрохимическая коррозия. В этой зоне необходим очень плотный бетон, водонепроницаемый, с повышенным содержанием цемента, низким В/Ц отношением, увеличенным защитным слоем, с воздухововлекающими добавками. Рекомендуется применять облицовки покрытия из естественного камня и керамики.

В зоне выше брызг конструкции подвержены воздействию влажного соленого воздуха, проявляется электрохимическая коррозия арматуры. Следует применять плотный бетон с малым В/Ц отношением, увеличить защитный слой [1].

Библиографический список

1. Теличенко В.И., Слесарев М.Ю. Управление экологической безопасностью строительства. Экологическая экспертиза и оценка воздействий на окружающую среду: Учебное пособие. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005. 441 с.

УДК 697.922

ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНЫХ ОТСОСОВ ВОЗДУХА

Маресьев М.П. (СО-10)*

Существует большое количество различных видов отсосов воздуха. Более подробно рассмотрим местные отсосы воздуха.

Бытовые и осветительные приборы, газовые и электрические плиты и печи, жарочные и сушильные шкафы в жилых и общественных зданиях являются серьезными источниками загрязнения воздуха. Основными вредными факторами в этих помещениях является избыточное тепло, пыль, продукты неполного сгорания бытового газа.

В процессе нахождения человека в помещении, изменяется химический состав воздуха. Вследствие этого в невентилируемой среде происходит

* Работа выполнена под руководством Чалковой Н.Л.

постепенное возрастание содержания углекислого газа и снижение содержания кислорода. Одновременно в воздухе помещения выделяются так называемые антропотоксины (ядовитые продукты, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека: углекислый газ, ацетон, аммиак, амины, фенолы и др.), которые существенно нарушают ощущение комфортности. Компенсация приточным воздухом в холодный период года требует подогрева до приблизительной температуры в помещении до нормативного перепада. Классическим решением притока наружного воздуха является приточная установка с калорифером.

Местная вытяжная (локализирующая) вентиляция удаляет загрязненный воздух от мест выделения вредностей (технологического оборудования, столов сортировки сырья, узлов пересыпки материалов). Локализирующая вентиляция – наиболее эффективный и экономичный способ вытяжной вентиляции, так как, со сравнительно небольшим количеством воздуха удаляется значительное количество вредных веществ. Достигается это тем, что загрязненный воздух забирается исключительно от мест выделения вредных веществ, где их концентрация наиболее высока. Благодаря этому полностью или существенно предотвращается поступление вредных веществ в воздух помещений. Локализирующая вентиляция эффективно удаляет газы, пары, пыль, выделения, которых может сопровождаться выделением теплоты. Местные вытяжные системы применяются в сочетании с общеобменными. При их совместном действии можно обеспечить необходимые условия воздушной среды в помещениях. Удаление воздуха производится с помощью местных отсосов. Местный отсос состоит из воздухоприемника и воздухоотвода, отводящего загрязненный воздух на очистку или непосредственно в атмосферу. При разработке конструкции местного отсоса и определении места его установки нужно исходить из того, что радиус действия местного отсоса весьма ограничен. Этим спектры всасывания воздухоприемников резко отличаются от приточных струй, имеющих значительную дальность.

Принципиальная схема механической вытяжной вентиляционной системы от местных насосов представлена на рисунке 1:

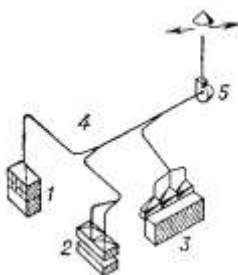


Рис. 1. Механическая вытяжная вентиляционная система
1, 2, 3 – местные отсосы (вытяжной шкаф, вытяжной зонт, бортовой отсос от технологической ванны); 4 - воздуховод; 5 - вентилятор

Местные вытяжные системы применяются в сочетании с общеобменными. При их совместном действии можно обеспечить необходимые условия воздушной среды в помещениях.

Удаление воздуха производится с помощью местных отсосов. При разработке конструкции местного отсоса и определении места его установки нужно исходить из того, что радиус действия местного отсоса весьма ограничен. Этим спектры всасывания воздухоприемников резко отличаются от приточных струй, имеющих значительную дальность.

Локализирующая вентиляция может быть естественной и механической. Практика показывает, что в производственных условиях применение локализирующей вентиляции с естественным побуждением целесообразно при одновременном выделении с парами и газами теплоты. При этих условиях создается достаточное естественное давление. Если необходима очистка воздуха, применение естественного побуждения нереально. Удаление пыли от источника за счет естественного давления возможно лишь при одновременном интенсивном выделении теплоты в отношении мелкой и легкой пыли.

Объективным критерием эффективности местного отсоса является концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны по сравнению с их концентрацией при отключении отсоса.

Местный отсос устанавливают ближе к источнику выделения вредностей. Радиус действия местного отсоса невелик, поэтому при его установке на значительном расстоянии от источника вредностей он уже не обладает локализирующим действием. Конструкция местного отсоса должна быть простой, иметь небольшое гидравлическое сопротивление, не создавать помех в снятии или установке отсоса при ремонте. Конструкция и способ установки местного отсоса должны соответствовать характеру движения вредных веществ (конвективный поток, траектория пылевых частиц). Удаляемый местным отсосом воздух не следует направлять через зону дыхания людей в местах их постоянного пребывания.

Конструкции местных отсосов достаточно разнообразны и могут быть разделены на закрытые, в которых источник вредных выделений находится внутри укрытия (вытяжные шкафы, кожухи и укрытия технологического оборудования.); открытые, воздухоприемник находится на некотором расстоянии от источника выделения вредных веществ (зонты, панели, бортовые отсосы и др.); полуоткрытые - источник частично закрыт.

Наиболее эффективны закрытые местные отсосы. Во многих случаях благодаря их применению исключается проникновение вредных веществ в помещение.

Библиографический список

1. СНиП 2.04.05-91 «Отопление вентиляция и кондиционирование».
2. Инженерное оборудование зданий и сооружений: Энциклопедия. Гл. ред. С.В. Яковлев. М.: Стройиздат, 1994г. 512 с.
3. Стуров Д.С. Проектирование и расчет местной вентиляции машиностроительных производств. Учебное пособие. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006. 220 с.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Милешина А.Н. (СН6-12)*

Инструментальный приемочный контроль следует проводить путем технического обследования здания и квартир с целью выявления дефектов и повреждений элементов, конструкций и инженерного оборудования, а также недоделок и отступлений от требований проекта и нормативных документов (рис. 1).



Рис.1. Измерение прочности кирпичной кладки прибором неразрушающего контроля «Silver Schmidt»

Порядок проведения работ в квартирах и здании в целом определяется исходя из объема и характера дефектов и повреждений, установленных в процессе предварительного осмотра, при этом последовательность работ должна обеспечить наименьшие трудозатраты при перемещении приборов и оборудования по зданию.

Инструментальный приемочный контроль должен производиться выборочно. Число квартир, подлежащих инструментальному приемочному контролю, следует определять исходя из общего числа. Произвольно выбирается секция здания для проведения замеров на лестничной клетке, кровле, чердаке, в подвале (техническом подполье). Количество осматриваемых квартир определяется согласно СНиП III -3-81.

При обнаружении недопустимых дефектов и повреждений, а также отклонении и параметров, препятствующих использованию помещений и здания в целом, производится сплошная проверка данных параметров.

При обследовании технического состояния зданий и сооружений в зависимости от задач, поставленных в техническом задании на обследование, объектами исследования являются:

- грунты основания, фундаменты, ростверки и фундаментные балки;

* Работа выполнена под руководством Суровцова М.М.

- стены, колонны, столбы;
- перекрытия и покрытия (в том числе балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны) и др.;
- балконы, эркеры, лестницы, подкрановые балки и фермы;
- связевые конструкции, элементы жесткости; стыки и узлы, сопряжения конструкций между собой, способы их соединения и размеры площадок опирания.

Контрольными нормами, определяющими качество строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ, должны служить максимальные и минимальные значения параметров, нижние и верхние пределы их отклонений, а также приемочные и браковочные числа, характеризующие количество дефектных единиц в выборке.

Нарушением допуска считается случай, когда измеренное значение параметра превышает установленное верхнее или нижнее предельное отклонение более чем на величину погрешности измерения.

Перечень конструкций и объем измерений, выполняемых при инструментальном приемочном контроле, следует принимать по таблице 2. ВСН 57-88. «Положение по техническому обследованию жилых зданий».

Конструктивные части зданий в своем составе содержат совместно работающие элементы, выполненные из различных материалов, что особенно характерно для зданий старой постройки. При рассмотрении состояния конструктивных элементов следует руководствоваться также требованиями соответственно ГОСТ 31937-2011.

Решение о проведении приемочного контроля капитально отремонтированного (реконструированного) здания принимается органами, назначающими рабочие или государственные приемочные комиссии для проверки готовности предъявленных комиссии объектов к эксплуатации в соответствии со СНиП 3.01.04-87 и ВСН 42-85 (р).

Проведение инструментального приемочного контроля капитально отремонтированных (реконструированных) зданий следует поручать отделам (группам) изысканий проектно-сметных организаций или специализированным организациям заказчика.

Инструментальный приемочный контроль должен проводиться за счет средств заказчика на основании договоров, заключаемых специализированной или проектно-сметной организацией с заказчиком.

Расчеты на выполненные работы должны производиться на основе действующих сборников цен на проектно-изыскательские работы (источник финансирования за счет сметной стоимости капитального ремонта по статье «Непредвиденные расходы»).

Заказчик (застройщик) обязан: направлять заявки на проведение инструментального приемочного контроля в срок, оговоренный договором; обеспечить финансирование работ по инструментальному приемочному контролю; контролировать устранение дефектов и недоделок, выявленных при контроле.

Строительно-монтажные и ремонтно-строительные организации должны: обеспечить доступ группе инструментального приемочного контроля ко всем

участкам объекта, намеченным к обследованию; предоставить группе всю необходимую документацию (проект, журналы работ, акты на скрытые работы и т. д.); обеспечить сохранность установленных группой геодезических марок, реперов и других знаков; своевременно устранить дефекты и недоделки, выявленные инструментальным приемочным контролем.

Группа инструментального приемочного контроля обязана:

- выборочно проверять соответствие выполненных строительно-монтажных (ремонтно-строительных) работ проекту, строительным нормам и правилам, стандартам и другим действующим нормативным документам;
- предоставлять заказчику техническое заключение по результатам инструментального приемочного контроля в сроки, указанные в договоре на проведение этих работ;
- нести ответственность за качество проводимых исследований и испытаний, правильность выносимых решений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе на объектах приемки.

Приемочный контроль объектов строительства позволяет выявить недостатки и дефекты, допущенные в процессе строительства, поэтому должен проводиться в точном соответствии с нормативной базой. Исполнителями должны выступать высококвалифицированные специалисты – выпускники высших учебных заведений нашей страны.

УДК 628.1 + 628.2

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ И ПОДОТВАЛЬНЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Габова М.С. (СВ-09)*

Разработка угольных месторождений шахтами связана с непрерывной откачкой шахтных (карьерных) вод, попадающих в горные выработки, а также подотвальных вод, которые образуются в результате затопления карьеров, либо содержатся в пустой породе. Состав загрязнений этих вод зависит от вмещающей породы и принятых технологических процессов. Преимущественно, на подземных рудниках, образуются сточные воды с высокой концентрацией ионов сульфатов и тяжелых металлов (цинк, медь, железо). Без соответствующей обработки запрещено сбрасывать такую воду в водные объекты или использовать ее для технического водоснабжения (ФЗ РФ «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 г. № 96-ФЗ).

Долгие годы для очистки шахтных и подотвальных вод на рудниках РФ применялись отстойники разных типов и пруды-осветлители. Однако эти очистные сооружения удаляют лишь взвешенные вещества (эффективность осветления достигает 62 %), а основная масса загрязнений (нефтепродукты, БПК₂₀, железо общее, тяжелые металлы и др.) остается.

* Работа выполнена под руководством Моревой Ю.А.

В настоящее время на отдельных предприятиях Южного Урала применяется метод очистки шахтных и подотвальных вод путем нейтрализации известью и отходами известнякового производства. Но данный метод способствует лишь снижению кислотности этой воды, но многие химические вещества при этом оседают в шламонакопителях. Пруды – шламонакопители в период весеннего паводка превращаются в опасные объекты и могут стать причиной техногенной катастрофы, т.к. в них содержатся миллионы кубов шлама и воды с высоким содержанием токсичных ингредиентов.

Аналитические исследования техногенных вод подземных рудников Южного Урала показывают, что содержание металлов в образующихся рудничных водах зачастую близки к их содержаниям в традиционном гидроминеральном сырье – минерализованных водах и рассолах, что свидетельствует о потенциальной возможности использования их в качестве дополнительного источника получения металлов.

Для очистки вод с подобным составом, необходимо внедрение передовых технологий не только удовлетворяющих строгим требованиям современных экологических стандартов, но и экономически обоснованных. Перспективным направлением является извлечение ионов металлов из шахтных и подотвальных сточных вод, и их последующее применение в производстве. При этом появится возможность с одной стороны более эффективно использовать природные минеральные ресурсы, а с другой – существенно улучшить экологическую обстановку в регионе.

Таким образом, для очистки шахтных и подотвальных сточных вод подземных рудников, находящихся на территории Южного Урала, целесообразно применение комплексной полной очистки. При этом целесообразны следующие методы:

- использование усреднительных и шламоотстойных прудов, внедрение и применение отстойников с тонкослойными модулями, а также предварительная флокуляция и коагуляция взвешенных веществ;

- применение различных технологий обессоливания и извлечения ионов тяжелых металлов: электрофлотация, дистилляционные установки, ионнообменные фильтры, мембранные установки (обратный осмос), гальванокоагуляционные установки, озонирование, кислотно-основное осаждение.

Однако необходимо определить границы применимости данных методов, а также адаптировать их для селективного извлечения ценных компонентов из шахтных и подотвальных вод.

Библиографический список

1. О.А. Мишурина и др. Комплексная переработка сточных вод с высоким содержанием меди, марганца и железа. Молодой ученый. 2013. № 8.
2. Абдрахманов Р.Ф., Ахметов Р.М. Влияние техногенеза на поверхностные и подземные воды Башкирского Зауралья и их охрана от загрязнения и истощения. Геологический сборник. 2006, № 6.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОДСНАБЖЕНИЯ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАСТРОЙКЕ ТЕРРИТОРИИ

Гараев Л.С. (СВ-09)*

В настоящее время при организации новой жилой застройки в крупных городах все чаще сталкиваются с проблемами отсутствия свободных территорий. Перспектив точечной застройки внутри таких населенных пунктов в России нет, поэтому все чаще переходят к комплексному строительству и освоению новых территорий.

Комплексная застройка предусматривает создание микрорайонов со своими социально- бытовыми объектами, инженерными сетями, автомобильными дорогами и т.д.

Данный тип застройки городских территорий характеризуется как достоинствами, так и недостатками. Среди достоинств необходимо отметить:

- наличие широкого придомового пространства;
- высокий уровень комфорта проживания в связи с возможностью отведения больших участков под зоны отдыха, озеленения и благоустройства;
- наличие собственной инфраструктуры;
- по оценке экспертов комплексная застройка позволяет снизить себестоимость жилья примерно на 10 %.

К недостаткам комплексной застройки территорий можно отнести следующее:

- трудность обеспечения энергетическими ресурсами объектов комплексной застройки;
- объекты социальной инфраструктуры внутри микрорайона сдаются в эксплуатацию позже, чем жилые дома, что создает определенные проблемы жильцам;
- больший срок окупаемости инвестиций в комплексную застройку микрорайонов (примерно 6-10 лет) по сравнению с вложениями в точечное строительство (2-3 года).

Особо стоит отметить трудности, связанные с возведением систем инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений.

Именно эти проблемы возникли при организации системы водоснабжения микрорайона «Звездный». Его планируется расположить в 6,5 км на северо-запад от города Челябинск. В микрорайоне запроектировано 46 десятиэтажных жилых домов на 20000 жителей. В инфраструктуру микрорайона входят детские сады, школы, спортивный комплекс, магазины.

Организовать водоснабжение данного микрорайона возможно двумя способами:

- путем присоединения системы водоснабжения микрорайона к централизованной системе городского водоснабжения;

* Работа выполнена под руководством Моревой Ю.А.

- путем проектирования автономной системы водоснабжения.

Первый способ технически более простой. Однако без реконструкции существующая городская система водоснабжения не сможет обеспечить подачу требуемого количества воды. К тому же при присоединении сетей микрорайона к центральной системе городского водоснабжения необходимо строительство водовода диаметром 500 мм и протяжённостью 5 км.

Автономная система водоснабжения должна иметь собственный источник воды и водопроводную сеть. Выбор источника водоснабжения производится на основании инженерно - геологических и санитарно - эпидемиологических условий района. В качестве источника системы водоснабжения в первую очередь надлежит использовать надежно защищенные от загрязнения подземные воды. Наличие необходимого запаса подземных вод устанавливается гидрогеологическими изысканиями.

В Челябинской области на контроле Управления Роспотребнадзора находится 1251 источник хозяйственно-питьевого водоснабжения, из них 2,2 % - открытые водоемы, 98,7 % - подземные источники. В сельских населенных пунктах расположено 84,8 % водоисточников. Характеристики качества подземных источников в Челябинской области представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Состояние подземных источников питьевого водоснабжения

В случае если вода источника водоснабжения локальной системы не отвечает требованиям СанПиН 2.1.4.544-96 «Вода питьевая», необходимо предусмотреть ее очистку. При данном расчетном расходе воды для очистки лучше применять компактные очистные сооружения с максимальной механизацией и автоматизацией технологического процесса.

По результатам гидрогеологических изысканий в качестве источника водоснабжения выбраны артезианские воды, качество которых отвечает требованиям СанПиН 2.1.4.10749-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды». Для гарантированного удовлетворения потребности водоснабжения микрорайона запроектирован водозабор из трех артезианских скважин и автономная система водоснабжения.

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ХИМИЧЕСКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОКОВ

Сергачева А.Ю. (СВ-09)*

В настоящее время в состав предприятий по механической обработке металлов и изготовлению труб обязательно входят цеха гальванических покрытий или линии подготовки металла и нанесения защитных покрытий (травление, обезжиривание, горячее цинкование и т.д.). Все эти предприятия рано или поздно сталкиваются с проблемой утилизации сточных вод.

Наиболее часто для отстаивания сточных вод, образующихся при подготовке металла и нанесении защитных покрытий, используются шламонакопители. Большинство из них построены более 50 лет назад, поэтому есть основания полагать, что имеет место захоронения отходов, либо заполнение шламонакопителей более чем на 90 %. Использование данного вида сооружений неблагоприятно сказывается на экологической обстановке местности, вблизи которой они построены, а также не позволяет решить такие важные задачи как очистка до норм ПДК сточных вод, особенно по тяжелым металлам, и возврат 90-95 % сточной воды в оборотный цикл.

Типовые «советские» и зарубежные схемы очистки сточных вод, образующихся при подготовке металла, включают в себя обычно стадии реагентной обработки, нормализации рН и отстаивания сточных вод. Такие схемы не обеспечивают очистку воды до ужесточившихся норм сброса, предъявляемых местными водоканалами, или до норм, необходимых для повторного использования воды в производстве. Для них характерно достаточно плохое отстаивание мелкодисперсных взвесей оксидов, гидроксидов металлов, а также использование устаревших подходов в реагентной очистке.

Таким образом, на сегодняшний день остро стоит проблема ликвидации шламонакопителей и строительства новых станций очистки химически загрязненных стоков.

Рассмотрим варианты очистки сточных вод на примере стоков с трубосварочного и трубопрокатного цехов ПАО «Мариупольский металлургический комбинат им. Ильича». На очистку предусмотрено отводить следующие промышленные стоки:

- от участка фосфатирования муфт (участок № 1) ТПЦ;
- от участка фосфатирования резьб труб (участок № 1 и № 2) ТПЦ;
- от участка окраски труб (участок № 1 и № 2) ТПЦ;
- от участка оцинкования труб ТСЦ.

Необходима технология обработки стоков, обеспечивающая возможность возврата очищенной воды в техническое водоснабжение предприятия в соответствии с ГОСТ 9.314.90 кат. 1.

Стоки ТСЦ должны быть очищены по таким показателям как: соединения хлоридов, аммонийного азота, меди, цинка, железа, взвешенные вещества, а так

* Работа выполнена под руководством Моревой Ю.А.

же необходимо снизить общую минерализацию, повысить рН. Стоки ТПЦ - соединения сульфатов, фосфатов, марганца, железа, взвешенные вещества.

В настоящее время существуют следующие технологии очистки химически загрязненных стоков:

- метод электрокоагуляции, предназначенный для очистки хромсодержащих и кислото-щелочных промывных сточных вод до требований ПДК по тяжелым металлам на слив в канализацию. Сущность предлагаемой технологии: для очистки сточных вод от металлов и солей проводят электрокоагуляцию с последующим отстаиванием образующегося осадка. Осадок из электрокоагуляторов и отстойника поступает на фильтр-пресс, где обезвоживается, и с влажностью до 80 % утилизируется;

- метод электрокоагуляции и обратного осмоса (замкнутый водооборот), предназначенный для очистки хромсодержащих и кислото-щелочных промывных сточных вод с целью создания замкнутого водооборота (ГОСТ 9.314–90 кат. 1. «Вода для гальванического производства»). Сущность предлагаемой технологии: для очистки от тяжелых металлов сточная вода подвергается электрокоагуляции с последующим отстаиванием образующегося осадка и обратноосмотическим обессоливанием очищенной воды;

- метод комбинирования электрофлотации и ионного обмена при очистке солянокислых и фосфатных вод. Для обработки и обезвреживания каждого потока предусматривается отдельная начальная стадия с усреднением сточной воды и концентрата в накопительной емкости, соответствующей обработке в реакторе и последующем смешивании потоков в реакторе флокуляторы для дальнейшей глубокой очистки;

- метод раздельной очистки солянокислых и фосфатных вод. Для потока солянокислых вод предлагается следующая технология: метод реагентной очистки с последующим отстаиванием образующегося осадка в отстойниках-флокуляторах и обратноосмотическим обессоливанием очищенной воды. Для потока щелочных вод - метод реагентной обработки с последующим отстаиванием образующегося осадка в отстойниках-флокуляторах. Образующийся осадок объединяется и отводится на ленточный фильтр-пресс для обезвоживания.

Использование метода электрокоагуляции не допустимо, так как не позволяет вернуть в оборотное водоснабжение техническую воду.

Применение метода электрокоагуляция с обратным осмосом связано с большими трудностями в обслуживании и образованием огромного количества практически не утилизируемых твердых отходов – смесей гидроксидов железа и хрома.

Метод комбинирования электрофлотации и ионного обмена при очистке солянокислых и фосфатных вод возможен лишь при предварительной нейтрализации потоков и добавлении коагулянтов или флокулянтов, что удорожает процесс очистки. Также для работы электрофлотационной установки требуются затраты электроэнергии.

Наиболее эффективным и экономически выгодным методом очистки химически загрязненной сточных вод является метод раздельной очистки солянокислых и фосфатных вод. Отстаивание на отстойниках-флокуляторах не требует использования электроэнергии, а применение обратноосмотической

установки позволяет вернуть техническую воду в систему оборотного водоснабжения предприятия.

УДК 69.059.28

ИЗУЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ОГНЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

Самохвалова А.Е. (СНб-12)*

Изучение обычно начинают с исследования параметров пожара. Для этого при оценке огнестойкости строительных конструкций необходимо изучить:

- развитие пожара и поведение строительных конструкций во время огневого воздействия;
- определить зоны огневого воздействия по участкам здания и отдельным элементам конструкций;
- исследовать температурный режим натурного пожара по зонам и оценить прогрев сечения железобетонных конструкций;
- определить время сопротивления строительных железобетонных конструкций огневому воздействию;
- выяснить причины разрушения и обрушения строительных конструкций или их элементов.

Развитие пожара в помещении зависит от размера горючей загрузки, скорости ее выгорания и наличия кислорода. Горение в закрытых помещениях начинает быстро развиваться при достаточном для горения воздухообмене. В подвалах и наземных этажах, если окна в помещении не разбиты и двери заперты, процесс развития пожара замедляется.

При разделении здания на отсеки стенами и перекрытиями, выполненными из негорючих материалов, развитие пожара может ограничиваться тем помещением, где он возник. Потеря огне-преграждающей способности строительных конструкций может привести к распространению горения в смежные помещения. Обрушение строительных конструкций при пожаре увеличивает площадь горения, затрудняет работу пожарных подразделений, приводит к большому материальному ущербу.

Огневое воздействие на строительные конструкции характеризуется его мощностью. Мощность огневого воздействия определяется отношением количества теплоты пожара ко времени ее выделения. Количество теплоты, выделяемой на единицу площади в единицу времени, есть плотность теплового потока. Она может быть слабой, умеренной, средней и высокой.

Колонны, стойки, элементы ферм покрытия и другие вертикальные конструкции, расположенные за пределами очага пожара, подвергаются неравномерному огневому воздействию по высоте элемента. Наибольшая

* Работа выполнена под руководством Суровцова М.М.

температура во время пожара наблюдается сверху, наименьшая — внизу вертикальных элементов конструкций.

Во избежание ошибок в оценке влияния огневого воздействия на отдельные части и конструкции зданий должны определяться границы интенсивности пожара по зонам здания. В разных зонах огневого воздействия разрушительность пожара будет неодинакова.

В общем случае различают следующие зоны огневого воздействия: интенсивного горения, высокой, средней и слабой интенсивности. Каждой зоне соответствуют мощность и температурный режим огневого воздействия.

1. Высокая (длительность более 6 часов, температура свыше 1200°C);
2. Повышенная (длительность 2-6, температура 1200-800);
3. Умеренная (длительность 0,5-2, температура 800-400);
4. Слабая (длительность менее 0,5, температура менее 400).

В отдельном конкретном случае число зон огневого воздействия может быть сокращено.

Наглядно оценим огневое воздействие на примере пожара, произошедшего в г. Пермь в ночном клубе «Хромая лошадь». Пожар произошел в ночь с пятницы на субботу во время празднования восьмилетия со дня открытия клуба. Он начался в 01:08 по местному времени 5 декабря 2009 года. По основной версии, пожар был вызван неосторожным применением пиротехники в клубе.

В помещении клуба был организован фейерверк из, так называемого, «холодного огня». Согласно основной версии, возгоранию способствовала небольшая высота потолка и имевшийся на нём декор из ивовых прутьев и холста. Ударившие в потолок искры привели к его возгоранию. Быстрому распространению огня способствовали использованный вопреки строительным нормам пенопласт (рис. 1).

Причиной гибели людей на пожаре в пермском ночном клубе «Хромая лошадь» стал пенополистирол, который использовался в качестве звукоизолирующего материала. Согласно данным экспертизы, [пенополистирол](#), находившийся за подвесным потолком, начал испаряться при горении, выделяя удушливый дым.



Рис. 1. Состояние конструкций клуба «Хромая лошадь» после пожара

Стоит обратить внимание, что сам потолок был пропитан огнезащитными веществами и от пожара практически не пострадал. Зато загорелся пенополистирол, а его горение сравнимо с напалмом, при возгорании огонь буквально лился сверху на людей.

Также быстрому распространению огня способствовали пластиковая отделка стен и скопившаяся на потолке пыль. Кроме того, горящая пластмасса начала выделять высокотоксичный дым, содержащий синильную кислоту.

И это не единственный пример, когда использование огнеопасных материалов во внутренней и внешней отделке здания повлекло за собой крупнейший пожар. Так, еще один пожар произошел в ночном клубе Республика «Кроманьон». От искр пиротехники произошло возпламенение стен и потолка здания, отделанных огнеопасными материалами. Искры фейерверка, установленного на сцене, ударили в стены здания, отделанные звукоизолирующими панелями из пенопласта. В течение 40 секунд огонь распространился по стенам и потолку, и помещение стало наполняться едким дымом.

Таким образом, с целью безопасной эксплуатации зданий, особенно используемых как место массового скопления людей, следует использовать строительные материалы с максимально возможным уровнем огнестойкости. Человеческая жизнь намного дороже любых затрат на строительство.

УДК 697.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ТЕПЛОЙ КЕРАМИКИ» В КОНСТРУКЦИИ НАРУЖНЫХ СТЕН

Смольникова П.В. (СО-10)*

В холодный период года на нужды отопления тратится огромное количество энергетических ресурсов, что влечет за собой весомые экономические затраты, при том, что стоимость теплоносителя с каждым годом растет.

Известно, что системы отопления в холодный период года работают на то, чтобы в большей степени скомпенсировать теплоту, теряющуюся через поверхность ограждений. Очевидно, что чем эффективнее материал наружных стен, тем меньше затраты на отопление здания. Поэтому многие современные производители строительных материалов, пытаясь решить проблему энергосбережения, ищут более совершенные по теплосберегающим характеристикам материалы для наружных стен зданий.

В настоящее время на рынке появляется огромное количество строительных материалов для строительства наружных стен, способных при небольшом объеме и толщине ограждения сохранять теплоту, наряду с традиционными материалами, для которых требуется большая толщина и дополнительное применение утеплителя.

* Работа выполнена под руководством Коротковой Л.И.

Целью данной работы является сравнение теплоизоляционных свойств традиционных и теплосберегающих строительных материалов для конструкции ограждений, а также обоснование их применения в строительстве современных зданий.

Для строительства из традиционных материалов требуется большая толщина ограждения и дополнительное применение утеплителя. При грамотном подборе теплосберегающих материалов можно отказаться от применения утеплителя.

Не так давно на рынке появился новый строительный материал – так называемая «теплая керамика». Это поризованный кирпич, выполненный в виде блоков. Особенностью этого материала являются замкнутые микропоры, которые образуются при выгорании добавленных примесей. Именно микропоры наделяют «теплую керамику» теплоаккумулирующими свойствами, низкой теплопроводностью, высокой паропроницаемостью и хорошей звукоизоляцией [1].

Как заявляет производитель, достоинство такого кирпича состоит в том, что возможна однослойная конструкция наружной стены без дополнительного утепления [1].

Таблица

Сравнение технических характеристик поризованного керамического блока и шлакоблока

Наименование блока	Керамический блок Porotherm 51	Шлакоблок пустотностью 30 %
Размеры, мм	510x250x219	395x195x195
Масса, кг	17,5	25,0
Марка прочности	M100	M50
Расход на м ³	33,9	64,6
Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·С)	0,135	0,8
Морозостойкость	F50	F25
Коэффициент паропроницаемости μ , мг/(м·ч·Па)	0,14	0,09

В данной работе проведен сравнительный расчет наружных стен для одноэтажного жилого дома площадью 60 м² для нескольких видов строительных материалов. При этом во всех случаях принята одинаковая конструкция окон, пола и потолка. Следовательно, теплотери через эти ограждения равны, поэтому в расчете не учитываются. Для сравнения способности ограждения сохранять теплоту рассчитаны коэффициенты теплопередачи, а также рассчитана стоимость возведения конструкции и материалов для каждого случая и приблизительная плата за отопление при стоимости 1 Гкал 1100 р. Расчет произведен согласно известной методике СНиП в климатических условиях города Магнитогорска [2].

Расчет показал, что для кладки из кирпича полнотелого по ГОСТ 530-80 на цементно-песчаном растворе с коэффициентом теплопроводности 0,7 Вт/(м·°С), для соответствия нормам СНиП [2] требуется устройство наружной

стены толщиной 2,4 м. Данный вариант неинтересен в дальнейшем рассмотрении по причине нецелесообразности его применения.

Для строительства частных домов в городе Магнитогорске используются следующие конструкции наружных стен: во-первых, кладка в 0,5 кирпича, слой утеплителя толщиной 5 см и облицовка в 0,5 кирпича; во-вторых, кладка в 1 шлакоблок, с толщиной утеплителя 5 см, и облицовка в 0,5 кирпича.

В первом случае при коэффициенте теплопроводности кирпича $0,7 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ и утеплителя $0,047 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$, коэффициент теплопередачи конструкции составляет $0,639 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$. Заметим, что полученное значение коэффициента не соответствует нормам СНиП [2]. Стоимость материалов для данной конструкции составляет 170 т.р., затраты на доставку, возведение и утепление – 160 т.р. Приблизительная плата за отопление 7 т.р. в месяц.

Во втором случае при коэффициенте теплопроводности шлакоблока $0,52 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$, утеплителя $0,047 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ и облицовочного кирпича $0,43 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$, коэффициент теплопередачи конструкции составляет $0,44 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$. Как и в первом случае, полученное значение коэффициента не соответствует нормам СНиП [2]. Стоимость материалов составляет 220 т.р., затраты на доставку, возведение и утепление – 200 т.р. Плата за отопление 5 т.р. в месяц.

Расчет конструкции из «теплой керамики» компании Wienerberger, производящей крупноформатные керамические блоки Porotherm 51 с коэффициентом теплопроводности $0,135 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ [1], показал, что возможно возведение наружной стены в 1 блок. Коэффициент теплопередачи такой конструкции $0,254 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$. Стоимость материалов составляет 330 т.р. Обратим внимание, что затраты на утепление полностью исключаются, а затраты на доставку и возведение сокращаются до 70 т.р. Плата за отопление здания – 3 т.р. в месяц.

Суммарная стоимость строительства наружных стен в первом случае составляет 330 т.р., во втором случае – 420 т.р., в случае «теплой керамики» – 400 т.р. Несмотря на высокую стоимость строительства из «теплой керамики», разница первоначальных затрат на строительство окупается через 2 года по сравнению с первым случаем. Так же снижаются затраты на отопление: экономия составляет 30 т.р. в год, что ведет к энергосбережению.

Итак, произведенные расчеты и анализ теплосберегающих свойств традиционных материалов и «теплой керамики» показали, что в малоэтажном строительстве использование поризованных материалов полностью обоснованно и эффективно. Благодаря малому весу и большому размеру блоков, применение «теплой керамики» позволяет ускорить процесс строительства, облегчить устройство фундамента, снизить энергозатраты и затраты на возведение и доставку материалов.

Библиографический список

1. Каталог продукции Protherm «Тёплая керамика», фирма Wienerberger, 2013.
2. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. М.: Госстрой России, 2004.

ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ. ВОЗДУШНОЕ ДУШИРОВАНИЕ

Смольникова П.В. (СО-10)*

Предприятия тяжелой промышленности известны плохим качеством воздушной среды. Атмосфера рабочих зон характеризуется высокими концентрациями различных газов, пыли в совокупности с большими тепловыделениями от производственных процессов. Несомненно, эти факторы оказывают вредное воздействие на состояние здоровья работников и, следовательно, осложняют выполнение технологических операций.

Чтобы создать в производственных помещениях нормальные параметры микроклимата, удалить вредные газы и пыль, необходимо грамотно устроить и эксплуатировать систему вентиляции. Устройство вентиляции в производственных и вспомогательных помещениях промышленных предприятий является обязательным.

Работа вентиляционных систем должна создавать необходимые параметры микроклимата и обеспечить чистоту воздуха, на постоянных рабочих местах, в рабочей и обслуживаемой зонах помещений, в соответствии с действующими санитарными нормами. Вместе с тем вентиляция должна обеспечивать условия, отвечающие требованиям технологического процесса.

На предприятиях тяжелой промышленности необходимость удаления большого объема газо- и тепловыделений определила особенность организации воздухообмена производственных помещений. Весь объем помещений по возможности подразделяется на отдельные рабочие зоны, в которых организуется местная вентиляция в сочетании с общеобменной естественной аэрацией пространства.

Естественная вентиляция осуществляется под влиянием разности температур и плотностей воздуха внутри и снаружи производственных помещений, а также ветрового побуждения. Естественная вентиляция осуществляется при помощи аэрации или, проветривания, через форточки и фрамуги в окнах и световых фонарях.

Аэрация - это организованная общеобменная естественная вентиляция, позволяющая осуществлять вентиляцию производственных помещений в заданных параметрах. Надежное действие аэрации обеспечивается при частом открывании и закрывании фрамуг, для чего иногда применяют механический привод.

Естественная вентиляция проста в устройстве, стоимость ее эксплуатации незначительна, также имеет возможность хорошего проветривания больших производственных помещений с избыточными тепловыделениями. Например, в кузнечном цехе автозавода в летнее время необходимо подавать до 3 млн. м³ чистого воздуха в час. Этот огромный воздухообмен обеспечивается аэрацией.

* Работа выполнена под руководством Чалковой Н.Л.

При механической вентиляции осуществление такого воздухообмена потребовало бы сложных вентиляционных установок, расхода большого количества электроэнергии и значительного числа квалифицированного обслуживающего персонала.

Механическая вентиляция более совершенна по сравнению с естественной вентиляцией, но требует значительных капитальных и эксплуатационных затрат. При механической вентиляции забор воздуха обеспечивается из мест, где он наиболее чист. Допускается обработка воздуха в приточной камере – подогрев, увлажнение или осушение. Системы воздуховодов позволяют подводить воздух к любому рабочему месту или оборудованию, а также удалять его, предварительно очищая.

Механическая вентиляция может быть выполнена в виде приточной, вытяжной или приточно-вытяжной.

Приточная вентиляция обеспечивает подачу в производственные помещения чистого воздуха. Применяется в помещениях со значительными тепловыделениями и малой концентрацией вредных веществ. Загрязненный воздух удаляется через фрамуги, дефлекторы или вентиляционные воздуховоды, благодаря подпору, создаваемому приточной вентиляцией.

Вытяжная вентиляция применяется в производственных помещениях, в которых отсутствуют вредные выделения и необходима малая кратность воздухообмена. В этом случае свежий воздух поступает через форточки, путем инфильтрации через стены, потолок, неплотности в дверях и окнах, а также из смежных помещений.

Приточно-вытяжная вентиляция применяется во всех производственных помещениях, когда требуется повышенный и особо надежный обмен воздуха.

В условиях ощутимого теплового излучения, при расположении рабочего места, например, у промышленных печей, прокатных станов, молотов средств общей вентиляции все же недостаточно.

Для того чтобы устранить нарушение терморегуляции (нормального теплообмена между телом человека и окружающей средой), поддерживать требуемую температуру и влажность воздуха, санитарными нормами рекомендовано предусматривать воздушное душирование.

Воздушный душ образуется с помощью установки, создающей направление потока воздуха с температурой 16-24° С и скоростью 0,5-3 м/с на человека, находящегося на рабочем месте. Системы, подающие воздух к воздушным душам, проектируются отдельно от систем вентиляции другого назначения [1].

Согласно СН 245-71 проектирование промышленных предприятий воздушное душирование необходимо предусматривать на постоянных рабочих местах, характеризующихся воздействием на работающих лучистого тепла 300 ккал/м² ч и более. Температуры и скорости движения воздуха на постоянных рабочих местах, обслуживаемых воздушными душами, принимаются в зависимости от интенсивности теплового облучения в соответствии с таблицами [2].

Направление воздушной струи предусматривают, как правило, на облучаемую поверхность тела работающего. Поток воздуха направлен к голове, туловищу и верхней части ног (до колен) человека. Из душирующего патрубка

должны быть обеспечены равномерная скорость и одинаковая температура воздушного потока [1].

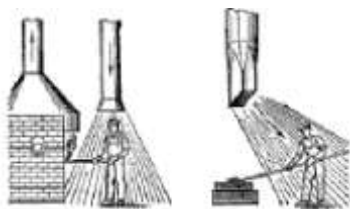


Рис. 3. Воздушный душ на рабочих местах

Воздушные души классифицируются по характеру распределения потока, по качеству подаваемого воздуха, по месту забора воздуха (забор наружного воздуха или рециркуляционные).

С помощью воздушных душей обеспечивается создание для работающих в зоне действия потока воздуха благоприятных условий воздушной среды, отличных от имеющихся во всем помещении. Применением воздушного душирования можно снизить концентрацию вредных газов, паров, лучистого тепла и пыли только на рабочих местах, поэтому их следует применять в сочетании с общеобменной вентиляцией.

Воздушные души получили широкое распространение во многих горячих цехах металлургических и машиностроительных предприятий, являясь эффективным средством улучшения условий труда.

Библиографический список

1. Каменев П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция: Учебное пособие. 2-е изд., исправл. и дополн. М.: Изд-во АСВ, 2011. 632 с.
2. СН 245-71 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. Электронные издания. Введ. 1.04.1972.

УДК 620.193

О ВЛИЯНИИ КОРРОЗИИ НА РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Турбаева А.А. (СНБ-12)*

Любая конструкция воспринимает те или иные нагрузки и подвергается воздействию окружающей среды. Нагрузки вызывают деформацию и внутренние напряжения в материале, поэтому проектирование зданий и сооружений требует

* Работа выполнена под руководством Суровцова М.М.

точных характеристик и прочностных и деформационных свойств, применяемых материалов – их механических свойств.

Исходя из условий работы материала в здании или в сооружении, строительные материалы делят по назначению на две группы.

Первую группу составляют материалы универсального типа, пригодные для несущих конструкций: природные каменные материалы, искусственные каменные материалы, получаемые на основе вяжущих веществ без обжига (бетоны, строительные растворы), а также с использованием термического воздействия (кирпич, керамика, стекло), металлы, конструкционные пластмассы, лесные материалы и др.

Вторая группа объединяет строительные материалы специального назначения, необходимые для защиты конструкций от вредных влияний среды, а также для повышения эксплуатационных свойств зданий и создания комфорта: теплоизоляционные материалы, акустические, гидроизоляционные, кровельные и герметизирующие, отделочные, антикоррозионные и др.

В процессе эксплуатации под воздействием внешней среды происходит разрушение строительных конструкций. В результате коррозионных разрушений снижается их долговечность, надежность и другие показатели. Степень агрессивности среды определяется не только ее химическим составом, но и комплексом физических и физико-химических факторов, характеризующих условия контакта среды и сооружения, особенности процессов коррозии.

Рассмотрим процессы разрушения и механизмы их протекания в бетонных, металлических и деревянных конструкциях.

Основное значение в строительстве имеют бетоны на основе портландцемента (ПЦ). Коррозия бетонов бывает следующих видов:

- физическая;
- углекислотная;
- магниальная;
- сульфатная;
- кислотная;
- биокоррозия;
- солевая.

Коррозия металлов, а следовательно, и конструкций из них – это процесс разрушения их вследствие химического и электрохимического взаимодействия с окружающей средой. Возможно два механизма коррозии:

- химическая;
- электрохимическая.

Древесина относится к одному из самых распространенных строительных материалов. Деревянные конструкции подвергаются биокоррозии.

В целях улучшения эксплуатационных характеристик объектов недвижимости, строительные материалы, из которых они возведены, необходимо защищать от коррозии. Активная защита нацелена на то, чтобы повлиять на взаимодействие материала с окружающими его возбудителями коррозии.

Защита бетонных конструкций может быть обеспечена:

- правильным выбором цемента в зависимости от условий эксплуатации объектов недвижимости;

- изготовлением особо плотного бетона;
- использованием защитных покрытий.

Металлические конструкции защищают:

- применяя электрохимическую защиту;
- применением конструкционных металлических материалов с повышенной коррозионной стойкостью, легированием;
- рациональным конструированием ОН в соответствии с условиями эксплуатации.

Защиту деревянных конструкций проводят:

- установкой опорных частей балок, ферм на деревянные опорные подушки, на пилястры или в открытые гнезда, утеплением этих гнезд;
- устройством опорных узлов рам, арок так, чтобы низ деревянного элемента был на 300-500 мм выше уровня чистого пола;
- устройством гидроизоляции в местах соприкосновения древесины с каменной кладкой, бетоном, металлом;
- обеспечением зазора не менее 250 мм между нижним поясом ферм и утеплителем в зданиях с утепленным подвесным потолком для осмотра и проветривания
- вентиляцией теплых деревянных перекрытий через щелевые плинтуса и решетки в полу в углах комнат, вентиляция подполья через продухи в цокольных стенах;
- правильным расположением слоев пароизоляции и теплоизоляции в ограждающих конструкциях.

Защита позволяет снизить негативное воздействие коррозионных процессов на строительные конструкции, тем самым продлевая срок эксплуатации объектов недвижимости. При проектировании зданий и сооружений на этот момент следует обращать пристальное внимание.

УДК 504.03

ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В НЕДВИЖИМОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Устьянцева А.Н. (СНБ-12)*

Современное строительство – это экономически выгодные цены на недвижимость с использованием различных строительных и отделочных материалов. Большое количество современных строительных материалов изготавливают на основе сложных химических соединений, содержащих токсичные элементы, которые постепенно отравляют микроклимат помещения и наносят вред здоровью человека, а также неблагоприятно влияют на окружающую среду.

* Работа выполнена под руководством Чалковой Н.Л.

Все строительные материалы с экологической точки зрения делятся на гармоничные и негармоничные. К гармоничным строительным материалам относят широко распространенные в природе (вода, земля, глина, древесина и т.д.). Негармоничные же в своем составе содержат вредные токсичные элементы, такие как, свинец, ртуть, кадмий и другие, которые пагубно влияют на живые организмы.

С древних времен, человечество заботилось о продолжении рода и таким образом, строило жилища, которые не только защищали от климатических условий, но и давали комфортные жилищные условия. Различные народы (в зависимости от их географического и климатического месторасположения) использовали различные натуральные строительные материалы. Индустриальный подход к строительству привел к широкому распространению искусственных строительных материалов. В настоящее время, многие строительные компании отказываются от традиционных материалов, используют искусственный наиболее практичный материал. Однако стоит учитывать не только эстетическую, но и практическую сторону. Одной из основных составляющих является экологическая безопасность материала.

В современном мире введено новое понятие экологическая недвижимость. Цены на нее значительно выше, но стоит отметить и то, что это выгодное вложение, потому что принесет свои плоды, дивиденды в виде отличного самочувствия и здоровья. Такая недвижимость начала завоевывать свою популярность в таких странах, как США и Австралия.

В последнее время в Австралии стала модной недвижимость, построенная из экологически чистых материалов с использованием энергосберегающих и современных технологий строительства. Среди преимуществ такой недвижимости можно отметить отсутствие выделения вредных химических веществ, оптимальные биоклиматические показатели комфорта помещений, значительную экономию энергопотребления зданий, а также существенное снижение стоимости новой недвижимости благодаря применению новых технологий, что, безусловно, повышает ее инвестиционную привлекательность.

Использование новых запатентованных технологий позволяет, например, облицовывать наружные стены дома сразу же на этапе их возведения любыми материалами – вплоть до стекла или искусственного газона. Озеленяют стены, как внешние (имитация вертикального газона), так и внутренние (для оформления зимнего сада или оранжереи). При желании владелец дома может воспользоваться даже такой экзотической возможностью как облицовка погреба, предназначенного для выращивания прямо на его стенах грибов.

В настоящее время во Франции существуют компетентные органы, которые жестко контролируют качество строительных материалов, используемых для возведения не только жилых, но и производственных зданий. Однако французские архитекторы отказываются и от широкого использования куда менее вредных строительных материалов, например, таких как бетон. Эта необычная тенденция обусловлена тем, что экологичный дом, не должен причинять ущерба окружающей среде не только в период эксплуатации, но в еще большей степени после окончания срока службы. Поэтому, экологичную недвижимость в Европе принято считать лишь ту, у которой и ее строительный мусор, образующийся после ее сноса, не загрязняет ни атмосферу, ни почву, ни водные источники.

В России начинает так же развиваться экологичная недвижимость.

Традиционные виды гармоничных строительных материалов постепенно начинают иссякать, поэтому приходится придумывать все новые и новые виды строительных материалов.

Библиографический список

1. ECO portal. Вся экология. <http://ecoportal.su>
2. ЖУРНАЛ «INTERNATIONAL RESIDENCE».

УДК 662.611:662

БИОГАЗОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Ялалов А.А. (СНБ-11)*

В современном мире, заикленном на проблемах ресурсосбережения и снижения затрат на энергию, возросла заинтересованность к производству биогаза – это ощущается не только в увеличивающемся количестве эксплуатируемых биогазовых установок, но и проявлении интереса к таким технологиям все большего числа сельскохозяйственных предприятий, Жилищно-коммунальных хозяйств, промышленности и частных предприятий, наблюдающие за перспективами таких систем.

Биогаз образуется в результате деятельности бактерий, разлагающих органические массы. Разные виды бактерий, разлагают биомассу до простейших составляющих – газов, жидкостей и твердых частиц.

Метан (CH₄) является главной составной частью образовавшегося газа, занимая до 85 % в общем объеме. Соответственно он является самым главным продуктом. Но образоваться он может только в анаэробных условиях – то есть без доступа кислорода. Метан в составе биогаза имеет энергетическую ценность 10кВт*м³.

Процесс образования биогаза представлен в таблице.

Этапы процесса	Бактерии и организмы, отвечающие за процесс	Образующиеся элементы
1. Гидролизбиомассы	Анаэробные бактерии	Глюкоза, аминокислоты, жирные кислоты,
2. Повышение кислотности в биомассе	Бактерии, вырабатывающие кислоты	Кислотаорганическая, CO ₂ , Кислоты карбоновые,
3. Образование уксусных кислот в биомассе	Бактерии, вырабатывающие уксусную кислоту	CH ₃ -COOH, H ₂ , HCOOH,
4. Образование метана	Бактерии образующие в процессе метан	Метан, CO ₂ , NO ₂ , H ₂ S,

* Работа выполнена под руководством Аглюкова Х.И.

На всех этапах рекомендуется контролировать pH. Обычно превышение pH возникает, когда владелец, добиваясь сокращения времени образования биогаза, укладывает в бункер, чрезмерно расщепленный субстрат (биомассу), это приводит к тому, что 1-ый этап завершается в течение 2-3 часов, в то время когда бактерии 2-ого этапа не увеличили свои колонии до того количества, которое необходимо для переработки образовавшихся в 1-ом этапе продуктов. Возникает дисбаланс. Поэтому нужен тщательный контроль за каждым процессом.

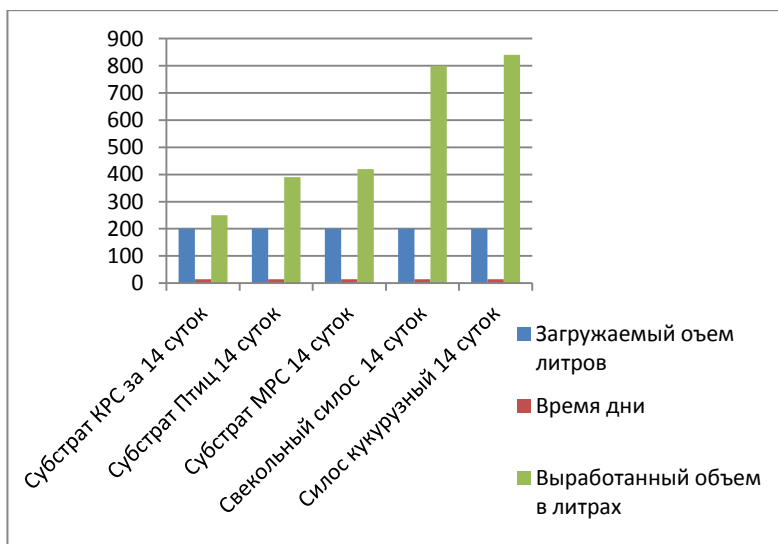
Время, затрачиваемое на разложение биомассы, имеет прямую зависимость от времени брожения. Т.е. требуется еще при планировке системы, знать, какой вид субстрата использовать, и в каком объеме.

Существует два способа эксплуатации биогазовой установки:

1. Постепенный метод – через каждый промежуток времени, в бункер загружается определенное количество биомассы, чем обеспечивается непрерывное поступление газа. Периодический метод – до тех пор, пока бункер перестанет вырабатывать биогаз, новую массу в него не загружают. Постепенный метод (непрерывная выработка) актуальна только при наличии крупного фермерского хозяйства, которое позволит загружать установку необходимым количеством субстрата;

2. Периодический метод, получил широкое применение, например в Китайских провинциях, удаленных от лесов, но имеющих большие площади рисовых полей. Но он не гарантирует постоянный объем в течение долгого времени.

Что касается эффективности выработки газа из субстрата, то 1-ое место занимает кукурузный силос (измельченное растение). Данный вид биомассы показал наибольший выход газа при эксплуатации установки, по сравнению с продуктами жизнедеятельности КРС и домашних птиц. В гистограмме 1 сравнивается объем выработанного биогаза и объем загруженного субстрата в отношении вида биомассы.



Кукуруза как культура, неприхотливо и стойко переживает острые климатические изменения. Следует обратить особое внимание на эффективность выработки газа из растений при смешивании разных посевных культур, например кукурузы и проса, ржи и подсолнечника. Один кг сухого субстрата выдает до 200 литров биогаза. Немецкий опыт показал эффективность использования не только отходов сельского хозяйства. После принятия ряда законопроектов по экологии и утилизации, в частности оплату из Госбюджета за услуги утилизации, в Германии появились заводы по производству биогаза из отходов коммунального хозяйства, получая от государства оплату и налоговые льготы. Самыми актуальными проблемами являются, высокие капитальные затраты на воспроизводство установки, даже в случае если применяются не специальные, а кустарные способы изготовления прочных, герметичных а главное объемных бункеров. Проектирование и воспроизводство данной установки не так уж и сложно, но при условии наличия большой площади для посева культур или крупного хозяйства по выращиванию КРС. К тому же требуется выделить отдельной строкой проблему хранения газа. Изначально, очень трудно очистить газ от оксида углерода, если с сероводородом можно справиться при пропускании биогаза через контейнер с металлической губкой-фильтром, то оксид углерода является такой проблемой, из-за которой невозможно хранение биометана в баллонах, так как оксид углерода под давлением преобразуется в твердые частицы, наподобие графита. Некоторые фермеры в ЕС сохраняют биогаз в подушках из высокопрочного полиэтилена. Развитие технологии возобновляемого топлива, подтолкнул рынок к производству биогазовых установок, предлагающие не только сами установки, но и ДВС работающие на биогазе (газогенераторы и газовые котлы). Образовалась целая отрасль биогазовых технологий. Изначально метан не могли использовать в газогенераторах из-за агрессивного действия сероводорода, разрушающего цилиндры и поршни. Очистив газ металлическим

фильтром губкой, был изменен состав сплавов, из которых изготавливались комплектующие газогенераторов, соприкасающиеся с сероводородом. То же касается и газовых котлов. Сейчас, вся техника, когда-то созданная для одного вида топлива, быстро может быть переоборудована под другое. Энергетическая независимость граждан стала реальностью еще вчера, вопрос в том, когда такая независимость станет реальной в нашей стране, регионе. Возможно, это случится в то время, когда невозобновляемые источники перейдут в разряд исчерпанных.

УДК 691-494

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УТЕПЛИТЕЛЕЙ ПОМЕЩЕНИЙ

Янул В.В. (СНБ-12-2)*

При строительстве зданий большое внимание уделяется вопросу утепления помещений. Выбор качественного утеплителя помещения для удержания тепла в доме полностью зависит от технических характеристик утеплителя. Плотность материала утеплителя определяет ту степень нагрузки, которую изоляция будет оказывать на строительные конструкции. Для некоторых частей здания (кровли с двухслойной изоляцией, фасады) вес утеплителя играет важную роль.

1. Величина потеря тепла обуславливается такой характеристикой утеплителя, как теплопередача. Теплопроводность влияет на толщину минеральной изоляции, способствует удержанию тепла в помещениях.
2. Ещё одна характеристика утеплителя – воздухопроницаемость. Она выражает способность различных видов ваты пропускать тепло в результате фильтрации воздуха.
3. Паропроницаемость и сорбционная влажность связаны с характеристиками утеплителя, именуемыми влагостойкостью и влагопоглощением. Открытые каналы в изоляции помогают выводу скапливающегося пара. В то же время базальтовая вата и стекловата должны полноценно функционировать в условиях повышенной влажности (или иметь дополнительное необходимое влагостойкое покрытие в виде плёнок).
4. Огнестойкость рулонных и плитных утеплителей помогает предугадать, как поведёт себя изоляция при пожаре. Негорючий утеплитель – самый выгодный вариант.
5. Звукоизоляционные свойства снижают шумовой фон внутри зданий. Если эта техническая характеристика утеплителя входит в число приоритетных, то выбираются изделия из стекловолокна.
6. Морозостойкость и термостойкость сырьевых компонентов изоляции делают утеплитель способным выдерживать суточные и межсезонные колебания температур, связанные с чрезмерным нагревом и охлаждением воздуха.
7. Экологичность. Современные утеплители производят из натуральных составляющих с минимальным количеством связующих синтетических веществ.

* Работа выполнена под руководством Чалковой Н.Л.

8. Чтобы устранить проникание ветра, используют ветрозащитные покрытия. Или применяют утеплители, кашированные плотным холстом.

9. Прочностные характеристики утеплителей включают в себя прочность на растяжение, сжатие, изгиб. Параметр сжатия важен для изоляции, подвергающейся механическим напряжениям. Растяжение и сдвиг действуют на утеплитель в плитах, находящихся в сэндвич-панелях, устанавливаемых для защиты ограждающих конструкций. Если в строительных элементах присутствуют такие характеристики утеплителей, как нагрузки на сгиб, то нежелательно выполнять укладку изделий из минеральной ваты с повышенной жёсткостью и плотностью утеплителя. Гибкость и упругость учитываются при изоляции криволинейных поверхностей.

Рассмотрим и сравним некоторые виды утеплителей помещений по экологическим и экономическим характеристикам [4].

Различают два вида утепления стен – внешнее (фасадное) и внутреннее. Рассмотрим утеплители, используемые для фасадного утепления. Характеристики занесены в таблицу.

Таблица

Достоинства и недостатки различных видов утеплителей

Вид утеплителя	Преимущества	Недостатки
1	2	3
Базальтовая минеральная вата- это волокнистый материал, получаемый из силикатных расплавов горных пород (базальта), металлургических шлаков и их смесей	Выдерживает очень высокие (до 1000°C) и очень низкие (до - 250°C) температуры; воспринимает нагрузки, как на растяжение, так и на сжатие; натуральный состав сырья; негорючесть; не подвержена воздействию плесени и грибков	Наличие стыков между плитами; выделение свободного формальдегида, содержит токсичные вещества
Стекловата Волокно из тонких стеклянных нитей. Сырье, которое получают из отходов стекольной промышленности	Легкость транспортировки, упругость, удобство монтажа	Выделяет формальдегид, сильное влагопоглощение, небольшой срок эксплуатации, нестабильная структура (материал крошится)
Пенополиуретан - это жесткая неплавкая пластмасса, с сильно сетчатой структурой	Возможность применения в широком температурном диапазоне (от -60 °C до +150 °C); низкая теплопроводность, устойчивость к гниению, пожаробезопасен, низкое водопоглощение	Неустойчивость к УФ-излучению, вызывающее разрушение материала;
Керамзит - пористый материал на основе легкоплавкой глины, получаемый путем ее обжига	Смесь состоит из природных материалов, по составу приближенных к кирпичу; жаростоек, высокая влагостойкость, невысокая стоимость	Пористая структура является удобной средой для развития грибков

На основании таблицы сравнения, можно сделать вывод, что все рассмотренные виды утеплителей помещений в большей или меньшей степени не являются экологически – чистыми материалами. Но в настоящее время учеными разрабатываются новые виды материалов, которые будут соответствовать более жестким требованиям экологии.

Библиографический список

1. <http://buildlib.ru/>.
2. <http://www.budmagazin.com.ua>.
3. <http://keramzit-perm.ru/keramzitoblock/>.
4. <http://www.radders.ru/harakteristiki-uteplitelej>.

УДК 738.4

ВИЗАНТИЙСКАЯ ЭМАЛЬ 11 – 12 ВЕКОВ

Долгинцева А.С. 33 гр.*

Наша жизнь - это множество ярких событий и перемен, которые меняют нас, наше состояние, внешний облик, мировоззрение. Во многом можно показать свое настроение, и каждый день менять свой облик с помощью, одежды например, но выразить себя как личность со своим взглядом на жизнь можно только в ювелирном украшении, ведь оно долговечно и преданно.

Показать свои эмоции в металле не так-то просто. Еще самые древние мастера привнесли в украшения цвет. При этом не за счет камней, а с помощью эмали. Прикосновение к удивительному миру эмали художника творческой энергией.

Изначально у техники художественного эмалирования и самой эмали было иное имя - финифть. Финифть представляет собой легкоплавкие прозрачные или непрозрачные свинцово-силикатные стекла, окрашенные в различные цвета окислами металлов.

«Финифть» - как название пришло к нам из Византии. Именно там, в 11 - 12 веках и произошел расцвет техник перегородчатой, выемчатой эмалей. А прославились эмалевые украшения своим непростым составом, богатой цветовой палитрой, долговечностью, индивидуальностью, исключительными художественными достоинствами и возможностями.

У византийских мастеров-ювелиров 11 – 12 веков преобладал интерес к технике именно перегородчатой эмали. Напаянные на пластинку золота или серебра тонкие плоские проволочки соответствующего выбранного металла, поставленные на ребро и припаянные, образовывали ячейки. Каждая ячейка должна быть не более 5 мм. Причем, чем больше ячеек минимального размера,

* Работа выполнена под руководством Герасимовой А.А.

тем интереснее изделие, ярче и насыщенной игра цвета и света. Затем, заполненные разноцветной эмалью ячейки, обжигались и шлифовались.

Перегородки, выявляющие тонкий сложный орнаментальный рисунок, препятствовали смешению эмалей разных цветов. Сами перегородки могли быть также из сканной проволоки. Сочетание перегородок разной толщины и фактуры добавляли изделию дополнительное декоративное и образное решение, неповторимую красоту, игру света и цвета.



Как и многие другие термины, относящиеся к эмали, «клуазоне» происходит от французского слова *cloison*, означающего замкнутый участок или ячейку.

Воздействие техники перегородчатой эмали (клуазоне) заметно на заставках и инициалах византийских миниатюр, в церковной утвари, в персональных украшениях. Ведь кроме декоративных качеств эмаль обладает защитными свойствами и отличается большой стойкостью не только против атмосферных влияний, но и против химических реагентов – кислот, щелочей, газов и т.п.

Изделия с использованием эмалей всегда пользовались большим спросом.

Эмаль - сияющая, мерцающая, красочная, нежная, лиричная - этот материал может многое. Искусство эмали, пожалуй, можно сравнить с искусством импрессионистов: столь точно и удивительно тонко художественная эмаль может передать настроение художника и создать его у зрителя. Сейчас искусство ювелирной эмали стало элементом современной художественной культуры.

Если кто-нибудь попытался бы проанализировать сущность и особенности техники горячей эмали, тот должен был бы сразу понять, в чем исключительная перспектива её для художника: в глубине цвета, глянце поверхности, просвечивающей через прозрачную эмаль металлической основы, перегородок или других специфических эмальерных эффектов.

Роскошь эмалированной поверхности завораживала ювелиров всех времен и народов. Притягивающие свойства драгоценного металла, светящегося сквозь

яркие, кристально прозрачные эмали, или нежность опакowych эмалей на протяжении веков околдовывали мастеров.

Образцы перегородчатых эмалей имеются в Эрмитаже, лучшее их собрание в пределах ближнего зарубежья находится в музее искусств Грузии в Тбилиси. При желании можно познакомиться с ними поближе, удивиться необычайной красоте, а так же что-то открыть для себя и в себе.

УДК 738.4

ТВОРЧЕСТВО Р. ЛАЛИКА

Долгинцева А.С. (33 гр.)*

Уникальность украшений французского художника и ювелира Рене Лалика поражает воображение зрителей.

Рене Лалик один из самых ярчайших представителей стиля ар-нуво. Его работы стали классикой в дизайне ювелирных украшений XX века. Роскошные изделия этого мастера оказали большое влияние на многих европейских дизайнеров. Можно считать, что Рене создал образ современного ювелирного украшения. Все изделия обладают уникальным стилем и особенным характером. Его украшения современны и легки восприятию.



Любимые мотивы для произведений Рене Лалика взяты из природы. Это стая ласточек из золота, серебра и бриллиантов, опоясывающая корсаж, и всевозможные цветы, насекомые. Особенностью его работ было применение ювелирной эмали.

* Работа выполнена под руководством Герасимовой А.А.



Бабочки, осы, стрекозы, будто живые и только что покинувшие сочные луга, притаившиеся на маках и васильках из золота и эмали. На подвесках и гребнях для волос - кузнечики и скарабеи. Так же ювелир изображал рыб, растений и их элементы.

Лалик, как никто другой из ювелиров, умел работать со стеклом и эмалью. Он разнообразил сверкающую палитру эмали, чтобы передать жизнь растений и цветов. Без эмали его украшения не стали бы столь красочными и легкими.

Сплетение полупрозрачных и плотных эмалей, выполненных на золоте, превращается у Лалика в стебли и листву, оперения птиц и кольца змей. Для того чтобы справиться со струящимися хрупкими крыльями стрекозы, он применял трудоемкую технику полупрозрачной винтажной эмали, описанную Бенвенуто Челлини в «Трактате о ювелирном деле».

Рене Лалик впервые придумал использовать для производства украшений маленький пантограф - прибор для копирования планов и чертежей, который до того времени применяли скульпторы и медальеры. Пантограф позволял художнику с высокой точностью воспроизводить в драгоценном металле, слоновой кости или роге рельефы, модели которых предварительно отливались в гипсе, металле или вырезались в воске. Для эмали Лалик тоже придумал свою фирменную хитрость: ювелир добавлял в нее крошечные золотые хлопья, которые придавали эмали волшебное сияние.

Благодаря любви Лалика к своему делу мы можем наслаждаться его замечательными изделиями: великолепными гребнями, волшебными подвесками и шикарными брошами. Не удивительно, что его работы подвергаются копированию, ведь сама душа хочет повторить столь изящные изгибы и засиять светящимися цветами.

УДК 7.07:75

ФОРМОПЛАСТИКА В ТВОРЧЕСТВЕ Б.Г. ГАГАРИНА

Бояхчан М. (51 гр.)*

Главной чертой художника-педагога Бориса Григорьевича Гагарина является постоянное движение вперед, развитие, обновление, желание открывать

* Работа выполнена под руководством Савостьяновой Ю.А.

в себе всё новые и новые грани творчества. Мы его знаем как блестящего педагога магнитогорского худграфа, стоявшего у истоков факультета, художника-пейзажиста члена Союза художников России, мастера акварельных работ и живописных полотен. А также как одного из ведущих специалистов страны в области художественного проектирования и создания объёмно-пространственных форм из бумаги, разработчика методики – бумагопластики.

В 1980-е годы по инициативе Гагарина на ХГФ МГПИ было введено новое творческое направление – художественное проектирование из бумаги, выросшее в творческую лабораторию при факультете. Многие поколения студентов осваивали азы бумагопластики, а как результат, создавали творческие работы, которые неоднократно были показаны на многочисленных выставках в городе и за его пределами.

Истоки данного вида проектной деятельности берут своё начало из восточных культур Древнего Китая и Японии, где очень популярным было «искусство создания поделок из бумаги» – оригами. В XX веке, в среде художников русского авангарда - конструктивистов (В. Татлин, А. Родченко, П. Митурич и др.) и педагогов немецкой школы «Баухауз» (Ласло Мохой-Надь и др.) возникает большой интерес к проектной работе с бумагой. Ими создаются бумажные объёмно-пространственные композиции и разрабатываются приёмы работы с бумагой.

В отечественной науке развитием бумажного проектирования и моделирования в 1980-е годы занималась группа художников специалистов из Научно-исследовательского института (ВНИИТЭ), а также такие мастера-дизайнеры как Б.Н. Рахманинов и Е.А. Розенблюм.

Розенблюм, автор книги «Художник в дизайне», в конце 70-х годов на творческой даче Союза художников СССР «Сенеж» читал курс лекций из опыта работы экспериментальной студии художественного проектирования. Борис Григорьевич был одним из участников этого семинара, собравшего художников, архитекторов и дизайнеров из разных городов. Как он вспоминает: «На меня, как на педагога-художника, большое впечатление произвела система организации учебного семинара. Нетрадиционной была система методов преподавания, сам язык выражения творческих замыслов и идей, а материал, используемый как при эскизном проектировании, так и при окончательном выходе проекта, был обыкновенный ватман. Из плотных листов бумаги делалось все: элементы архитектуры, транспортные средства, горы, реки, фонтаны. Это меня заинтересовало, и я занялся разработкой методики работы с бумагой, и внедрением её в образовательную систему». Гагарина, как педагога, ещё подкупало и то, что данный вид деятельности будет очень интересен детям и подросткам, и позволит развивать не только мелкую моторику, но и объёмно-пространственное мышление ребёнка.

За многие годы работы на факультете методика работы художника с бумагой обогащалась, совершенствовалась. Им были организованы многочисленные семинары и встречи с учителями детских художественных школ, руководителями творческих кружков в городах Урала, Казахстана и Севера России. Также было опубликовано более 20 статей, созданы многочисленные альбомы и пособия по данному курсу. Это новое направление в изобразительном

творчестве нашло свою реализацию в практике многих учителей изобразительного искусства.

На счету у Бориса Гагарина бесчисленное количество работ, выполненных в технике бумагопластики (к сожалению, материал недолговечный и многие работы сохранены только на фото). Нужно отметить, что работа с бумагой требует существенного переосмысления формы, ее обобщения и стилизации. Художник должен больше мыслить категориями абстрактного, прибегать к использованию символики, но в то же время он должен постоянно заботиться о создании образов узнаваемых для прочтения, и понимания зрителем. Можно смело утверждать, что маэстро владеет искусством наделять бумагу эмоциями, впечатлениями, делая форму объемной, обобщая и стилизуя её, в этом можно убедиться на примере таких работ: «Данила Мастер» (2013 г.), «Дон Кихот и Санчо» (2012 г.) (рис. 1, 2).

Творческий запал и интерес к новому остаётся всегда главной чертой мастера. Одним из его последних увлечений, является работа с пластикой природных форм «корнепластика» - создание скульптурных произведений из корней и стволов деревьев. Наряду с бумагопластикой это тоже работа с формой, но существует принципиальное отличие – художник не пытается создать реальные, узнаваемые образы, он путём обработки и облагораживания природного материала создаёт фигуры, которые зрителем могут трактоваться по-своему, через личные ассоциации.

Как же происходит процесс создания образов? Все начинается с поездки в лес. Там, в лесной чаще, он находит старые умершие бурулелы покрытые мхом. Привозя материал домой, художник начинается процесс перевоплощения. На первом этапе сырье очищается от земли и мха, а так же от прогнивших участков и доводится до стадии высыхания. Далее изделие обрабатывается крупной или мелкой наждачной бумагой, либо напильником, в зависимости от степени сложности и задумки будущего произведения. После обработки, оно полируется сукном. В завершении, готовое изделие покрывается морилкой, снова просушивается, и полируется. При необходимости добавляется подставка под изделие из деревянной доски или каменной плиты.

Данные образы рождены из самого природного материала и не требуют постороннего вмешательства человека. В них есть некая недосказанность, которая позволяют каждому зрителю представить свой образ, своего героя. Названия работ даны автором с учётом его ассоциаций «Допотопник» (2001 г.), «Дуэт» (2004 г.) (рис. 3, 4) может быть, кто-то из зрителей увидит иное, своё – художник это только приветствует. Подобные работы могут являться «стильным» украшением современного интерьера и это говорит об актуальности и новизне творческого гения художника - Бориса Гагарина.



Рис. 1. Данила Мастер. Бумага



Рис. 2. Дон Кихот и Санчо. Бумага



Рис. 3. «Допотопник». Корень можжевельника



Рис. 4. «Дуэт». Сосна

УДК 738.4

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ ВЫЕМЧАТОЙ ЭМАЛИ

Брылева А.С. (23 гр.)*

Эмаль представляет собой тонкий слой стекловидного сплава, окрашенного окислами металлов в различные цвета. Она наносится в порошкообразном состоянии на металлическую или керамическую поверхность изделия и сплавляется непосредственно на нем при нагреве до температуры плавления. Эмаль обладает защитными, антикоррозионными свойствами, отличается стойкостью не только против атмосферных влияний, но и против воздействия химических реагентов - кислот, щелочей, газов и т.п. Но для нас важное значение имеют, прежде всего, высоко художественные, декоративные возможности эмалей.

* Работа выполнена под руководством Герасимовой А.А.

Выемчатая эмаль - одна из древнейших эмальерных техник. На металлической пластине достаточной толщины глубоко вырезается сюжетное или орнаментальное изображение. Получившиеся при этом углубления заполняют прозрачной или непрозрачной эмалью и производят обжиг эмали. Первое письменное упоминание данной технологии встречается в тексте, составленном в 1167—1169 годах писцом Т. Бекет.

Облагороженные эмалью ювелирные изделия издревле занимали одно из основных мест в прикладном искусстве. Предметы, украшенные эмалью существовали уже в Древней Греции, а также на Кипре (10 в. до н. э.). Дошедшие до нас благодаря археологам изделия восхищают виртуозностью своего исполнения. С ходом истории и технического развития усложнялась и техника эмалирования. В 5 в. до н. э. у древних кельтов зарождается выемчатая эмаль.



Выемчатая эмаль подразумевает сочетания различных приемов. Например, изделие выполняют так: цветная эмаль покрывает всю поверхность, остаются только металлические контурные линии, либо наоборот эмалируют черной эмалью только гравированный штриховой рисунок. Можно покрывать основу цветной эмалью, а плоскостные металлические детали оживить гравированным штриховым рисунком, заполненным черной эмалью.



В другом случае плоскостное изображение может сочетаться с большим количеством эмалированных и металлических наложенных поверхностей. Иногда изображение, как в старых лиможских образцах, частично рельефно, причем фигуры или их головы пластично выступают над поверхностью. Также изображение может рельефно выделяться на частично или полностью покрытой эмалью ровной или выпуклой основе.

Тон прозрачной эмали зависит от глубины выемки: для получения светлых тонов эмали выемки делают мелкими, темных — глубокие. Глубина

выемки обычно составляет 0,4-0,5 мм, при использовании фондона или фольги - 0,7 мм. Стенки выемки должны быть наклонными.

Выемки под эмаль можно получить разными путями:

- гравировкой (штихели, машинная гравировка);
- чеканкой (пуансоны, чеканы);
- травлением (серная, азотная, соляная кислоты).

Технику выемчатой эмали русские мастера переняли у византийцев. Наиболее ранние из сохранившихся изделий из металла с декоративным эмалевым оформлением относятся к 10 – началу 13 века. Крупнейшими русскими центрами эмалирования были Киев, Чернигов, Галич, Владимир, Рязань, Новгород. Из дошедших до нас образцов русского эмального искусства того времени чаще всего встречаются колты – вид парных украшений женского головного убора лунообразной формы из двух соединенных выпуклых пластин.

Также известны диадемы из нескольких, соединенных друг с другом золотых пластин, рясны (парные цепи из бляшек), бармы (нагрудные украшения, состоящие из отдельных медальонов), пластины, которые нашивали на парадную одежду, дарохранительницы, тельные кресты и образки, накладки на Евангелие, оклады для икон.

Для выемчатой эмали чаще всего использовали золото, реже серебро. Эмалевое производство того времени не было массовым. Основными заказчиками работ с эмалью были князья и их семьи, высшие иерархи церкви, бояре.



Рис. 1. Пример техники выемчатой эмали; конец XII века.

В прошлом столетии художники в поисках новых художественных форм, используя опыт и стили мастеров-эмальеров ранних времен, создавали работы в технике выемчатой эмали, равных которым нет до сих пор.

УДК 7.07:730

СКУЛЬПТУРНЫЕ ОБРАЗЫ ИВАНА ЛОГВИНЕНКО

Гайрабедьянц А. (51 гр.)*

Мы живем в городе и каждый день, проходя по знакомым улицам, видим скульптурные памятники, монументы, а в интерьерах общественных зданий: школ, больниц, детских садов - красиво оформленные стены и витражи, но при

* Работа выполнена под руководством Савостьяновой Ю.А.

этом мало кто знает о людях, которые вложили свои силы и душу в создание нашей городской среды.

Мне хотелось бы рассказать о магнитогорском скульпторе Иване Корнеевиче Логвиненко. Мастер, который является одним из авторов скульптурной группы львов у Правобережного дома творчества, автором цветных панно для детского сада, Дома-музыки и поликлиники. Перечисленные произведения маленькая часть созданная мастером, т.к. большую часть своих произведений он создал за пределами родного города, а его работы находятся в таких городах как: Москва, Казань, Уфа, Рязань и другие.

Скульптор родился в селе Ильинка Павлодарской области Казахстана. В 1973 году поступил в МВХПУ им. Строгонова на специальность «Архитектурно-декоративная пластика». Во время учёбы приходилось подрабатывать на Московском автозаводе им. А.И. Лихачева слесарем-водителем и слесарем механосборочных работ. По окончании учёбы в 1979 году стал работать в художественном фонде при Челябинской организации Союза художников по направлению монументально-декоративного искусства. В 1980 году стал членом Союза художников СССР, по словам самого скульптора, был зачислен, как мастер медальерного искусства. С 1985-86 год являлся стипендиатом Ленинградской Академии художеств. В 1991 году был приглашён на ХГФ МГПИ преподавателем на кафедру рисунка и в должности доцента Иван Корнеевич трудится вот уже более 20-ти лет.

Раннее творчество скульптора представлено в нескольких работах реалистического направления: «Отдыхающая» (дипломная работа, 1979 г.) и «Крановщицы» (1985 г., в собрании МКГ). В них прослеживается внимательное изучение и точное подражание натуре, есть некоторая зажатость, хотя нельзя умалять профессионализм автора. В скульптурной группе «Крановщицы» улавливается дух советской эпохи, созданные образы напоминают героинь с полотен А. Самохвалова, их мощные тела-торсы окрыляются романтическими, устремлёнными куда-то вдаль выразительными, женственными лицами, в которых сохраняется волевой и решительный взгляд. Именно эта работа, отлитая из алюминия, и была представлена на суд строгого жюри Академии художеств в 1985 году, она сделала своего автора стипендиатом АХ.

Несколькими годами ранее в 1982 году Логвиненко совместно с архитектором А.Г. Волобуевым выполнял заказ на создание скульптурной композиции «Солнечные часы» у Правобережного Дома-пионеров (ныне МОУ ДОД ПЦДО). Иван Корнеевич исполнил скульптурную часть данной работы девять крылатых львов, составивших единую композицию. В настоящее время, они являются узнаваемой визитной карточкой Правобережного района. Ещё одной недавней работой по оформлению детского учреждения стал цветной рельеф «Большой цветок» детского сада № 154 (ул. Ворошилова).

В 1986 году мастером была сделана гипсовая скульптура «Юрмала» (Рис. 1). Такое название было выбрано не случайно, на её создание художника вдохновила поездка в Юрмалу. По возвращению в Магнитогорск он сделал небольшую станковую скульптуру. Женская фигура, в окружении волн и чаек, создаёт ощущение лёгкости и свободы. В ней художник отходит от строгой точности и реалистичности, появляется стилизация и упрощение, дающее скульптуре лаконичность и выразительность. Позже эту работу приобрела

Курортная поликлиника, в настоящее время она находится там. Там же для оформления фойе поликлиники художником был сделан цветной рельеф с названием «Флора. Фауна. Человек».

С 1988 года скульптор постоянный участник всероссийских и международных симпозиумов по скульптуре, которые проходили во многих городах России: Уфа, Рязань, Азов, Пенза, Казань, Нефтекамск и др. Иван Корнеевич неоднократно в них участвовал и занимал почётные места. Первый симпозиум, на котором он побывал, проходил в Уфе. Художником было создано две монументальных работы: «Сидящая» (1988 г.) и «Опрокинутый» (1988 г.) (Рис. 2), в качестве материала использовался известняк. Обе скульптуры были решены формально, последняя представляет собой образ перевернутого с ног на голову человека, согнувшегося в позе эмбриона и одной рукой закрывающего лицо. Скульптор решил работу условно, не прорабатывая деталей, при этом сохранив её цельность. Грубый материал в руках маэстро получил плавные очертания, образ ожил и сделался трогательным.

Следующими работами, за пределами Магнитогорска, были работы в городе Азове, где совместно с уфимским скульптором Ф. Нурнахметовым они создали скульптуру «Трон» (с первоначальным названием «Трон. Всевидящее око») решённую в строго геометрической пластике. В подобной стилистики была выполнена скульптура «Лодка» (1980-е г.) и «Жвчег» (1993 г.) в городе Рязани, скульптурная композиция «Движение» в городе Пензе, «Связка» город Нефтекамск.

Все эти работы, как уже было сказано, объединяет единая стилистика, простота, условность и уход от реалистической тенденции. Художник, на мой взгляд, в своём творчестве отталкивается от пластического языка европейской скульптуры XX века, от работ - Генри Мура, А. Архипенко, Брынкуша и от мастеров отечественного «андеграунда» - Вадима Сидура (из рассказов скульптора, мы узнаём, что в студенческие годы, когда он учился в Москве, то бывал в мастерской В. Сидура). Но Логвиненко верен своему творческому стилю, он индивидуален и своеобразен.

В этом можно убедиться на примере одной из самых известных работ скульптора – образа казанской царицы «Сююмбике» (1996 г.) (Рис. 3), который в настоящее время находится в холле Казанского вокзала в Москве. Он был сделан на симпозиуме в Казани в 1996 году, в первый год независимости Татарстана и стоял около Дворца Искусства Казани. Но позже скульптура была подарена и перевезена в Москву в честь Дня города. Многие скульпторы обращались к этому историческому персонажу, но у Ивана Корнеевича эта работа решена очень просто через силуэт, пластичное очертание фигуры с намёком на национальные черты и своеобразным головным убором, отражающим мусульманскую символику.

Мастер кроме этого работает, как художник-график, иллюстратор, а на последней городской выставке «Лабиринт» - 2013 г. представил, на суд зрителей, своё живописное полотно.



Рис. 1. Юрмала. 1986. Рис. 2. Опрокинутый. 1988. Рис. 3. Сююмбике. 1996

УДК 745.5

ВЫРАЗИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ФЕТРА

Калугина М.А. (62 гр.)*

Одним из самых популярных материалов для рукоделия является фетр. Простота обработки и яркие, сочные цвета, делают фетр просто идеальным для создания фетровых поделок вместе с детьми. Этот материал помогает обрести веру в себя и почувствовать себя всемогущим дизайнером. К нему не нужна швейная машинка. Из фетра все делается очень быстро! Мягкий, уютный, податливый и послушный в руках, он представляет собой огромный простор для воплощения творческих идей.

Фетр - высший сорт войлока. Изготавливается он методом выкатывания, валяния, или валки шерсти. В процессе валяния волокна шерсти сцепляются друг с другом и переплетаются. Это происходит благодаря чешуйчатой структуре шерсти. Способность волокон шерсти спутываться называется валкоспособностью.

Фетр производят из натуральных и искусственных волокон. Он может быть чисто шерстяным, с добавлением синтетических волокон и полностью синтетическим. Фетр может быть гладкий и ворсовой. Последний делится на фетр под замшу (длина ворса менее 0,5 мм), коротковорсовой (длина ворса 0,5–1,5 мм), велюр (густой стоячий ворс длиной 1,5–2,5 мм) и длинноворсовой (неподстриженный ворс длиной от 3 до 8-12 мм).

Точное время изобретения фетра неизвестно. Однако ученые установили, что этот материал существовал уже в XVIII в. Остатки фетра были найдены в захоронениях кочевников в горах Алтая и Сибири. Этот материал использовался для шитья и украшения одежды и различных предметов. Фетр (он же войлок)

* Работа выполнена под руководством Рябиновой С.В.

может смело претендовать на звание самой древней материи, изготовленной человеком. Уже в период неолита кочевники Центральной Азии научились валять овечью шерсть и делать из нее грубую одежду и свои мобильные дома — юрты. Что неудивительно в процессе не задействованы никакие сложные инструменты и технологии. Для получения войлока не нужно ничего, кроме шерсти, горячей воды и человеческих рук. Ну и, как говорят специалисты, чудовищного количества труда и времени. Но этого у жен кочевников было достаточно. С появлением более продвинутых тканей фетр отошел на задний план. В эпоху дизайна, то есть в XX веке, он приобрел репутацию материала ремесленного. Но в последние несколько лет мы наблюдаем возвращение фетра. Он стал одним из любимых материалов надомных дизайнеров, делающих украшения, сумки и всякие мелкие аксессуары. Следом потянулись и крупные производители, наконец-то осознавшие красоту и практичность фетра.

Фетр любят очень многие мастерицы. Причин тому несколько. Во-первых, фетр очень удобен в работе. Он обладает свойствами разных материалов. Принципом изготовления он похож на бумагу и так же, как бумага, легко режется, не осыпаясь по краям, в то же время легко шьется и приклеивается, не имеет лица и изнанки. Фетр может быть любой толщины и плотности - от тонкой и мягкой материи до упругого материала, сравнимого с пластиком или деревом. Вне зависимости от толщины фетр всегда легок и прочен. Из него можно делать мебель без использования каркаса. К тому же, он очень приятен по тактильным ощущениям - теплый, мягкий, ворсистый.

Фетр прекрасно комбинируется с бумагой и тканями, а также с непряденой шерстью. Преимущество фетра — неосыпающиеся края, которые нет необходимости подгибать. Благодаря такой особенности этого материала, составные части изделия можно сшивать практически любым швом. Причем шов в данном случае становится не только способом соединения деталей, но и украшением. Это дает прекрасную возможность для изготовления красивых обложек для тетрадей и книг, рамок для фотографий, шитья сумочек и кошельков, разнообразных контейнеров, салфеток-подстилок под телефон или настольную лампу, подставок под горячее, набивных игрушек, кармашек для ножниц и игольниц разнообразных форм, ключниц, ярких диванных подушек и даже домашних тапочек. Фетр весьма успешно используется в скрапбукинге.

Цветовая палитра фетра очень богата, так что вам не составит труда подобрать необходимый оттенок. Изделия получаются яркими, красочными. Способность фетра приобретать разнообразные оттенки была замечена дизайнерами, которые создавали из этих материалов целые коллекции оригинальных предметов интерьера. Фетр прекрасно сочетается с современными жилами пространствами и является очень модным и стильным материалом, из которого можно сотворить огромное множество разнообразных и красивых вещей.

Анализ специальной литературы позволил нам сделать классификацию направлений работы с фетром (рис. 1).



Рис.1. Классификация фетровых техник

На основе данной классификации нами была разработана программа кружка «Фетровые фантазии» для сферы дополнительного образования, которая рассчитана на разновозрастный контингент учащихся. Исходя из этого, программа базируется на принципе «от простого к сложному», где каждому открыта возможность самореализоваться.

УДК 745.5

ОТРАЖЕНИЕ ИДЕЙ КОНСТРУКТИВИЗМА В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ

Кондратьева А.А. (51гр.)*

Идеи конструктивизма сегодня находятся на волне популярности. Многообразие примеров применения принципов и элементов конструктивизма в наше время говорит о том, что это направление в искусстве, хотя и было формально «задавлено» соцреализмом, открыло и оставило в наследство нынешним дизайнерам немало полезного.

Особый интерес представляют методы проектирования одежды, предложенные конструктивистами. Процесс формообразования они стремились организовать подобно логике инженерного конструирования. Появилась новая должность - художник-конструктор. «Целесообразное конструирование» было связано с рациональной организацией процесса проектирования, с подходом к творческой деятельности как к процессу решения поставленной задачи. Основным способом проектирования стало выявление структуры изделия на основе графического метода формообразования. При этом конструктивисты впервые использовали методы трансформации, идея которой была важнейшей

* Работа выполнена под руководством Рябиновой С.В.

особенностью проектов русских конструктивистов. В проект всегда закладывалась активность (изменяемость), поскольку вещь была рассчитана на активное участие в процессе деятельности человека. Комбинаторика связана с формообразованием структурных форм на основе заданного количества простейших элементов. Так, проектируя костюмы для спектакля «Смерть Тарелкина», В. Степанова комбинировала простейшие геометрические фигуры (ромб, прямоугольник, трапецию), обозначая ими детали одежды и создавая множество силуэтов на основе разнообразного сочетания этих фигур. Интересен принцип комбинирования, предложенный Л. Поповой в серии платьев из набивных тканей: на одну базовую силуэтную форму накладывается различный декор [1].

Ориентация на связь проектирования с производством была важной составляющей концепции конструктивизма. Особая тема — декор в костюме конструктивистов. Традиционный накладной декор они заменили декором-конструкцией: декоративную роль стали играть подчеркнутые конструктивные линии, швы, детали контрастного цвета, канты, застежки, карманы. Этот принцип конструктивного декора был заимствован из народного костюма. При проектировании рисунков для тканей конструктивисты использовали методы программированного формообразования, используя в качестве мотивов простейшие геометрические формы.

Для разработки дизайна одежды интересно более детальное рассмотрение принципов конструктивизма и советского стиля в соотношении с особенностями восприятия человеком визуальной информации:

1) сигнальный красный цвет, занимающий большие плоскости в обоих стилях - воспринимается человеком как знак опасности, мимо него нельзя пройти, не обратив внимания;

2) контрастное сочетание красно-черного, красно-черно-белого или красно-зелено-белого - усиливает сигналы «опасности», заставляет мозг подсознательно быстрее воспринимать информацию;

3) большие площади заливки цветом, минимум «воздуха», довольно тяжелые геометрические конструкции - все это создает дополнительное внутреннее напряжение, повышает интерес;

4) динамизм построения - в то же время облегчает восприятие;

5) наиболее удобочитаемые и заметные издали рубленые шрифты, крупные буквы заголовков - затраченные усилия зрения для прочтения такой рекламы минимальны;

6) краткий текст, простые фразы, приказной тон лозунгов - плакаты легко читаются, понимаются и при определенных условиях воспринимаются без критического отношения (например, сочетание сигналов опасности и интереса потребителя к продукту, плюс необходима краткость промежутка времени между воздействием на потребителя и возможностью покупки товара);

7) прямой взгляд в глаза, указание или призыв рукой на фотографических изображениях - тоже воздействуют на подсознание человека;

8) образы персонажей из круга «простых людей», «таких же, как и ты» - вызывают желание присоединиться к «своим» и действовать, как они;

9) ассоциативные связи с героическим прошлым, возникновение патриотических чувств, воспоминания о временах молодости или возможность ощутить себя частью истории;

10) системность в оформлении, подчиненность функции и цели.



Рис. 1. Родченко А. Эскизы костюмов к пьесе А. Гана «Мы», 1919г.

Степанова Л. Эскизы спортивной одежды

Но особо важным является то, что именно конструктивисты открыли новый взгляд на эскиз костюма - как концентрированное выражение пластической идеи, знак новой формы. Этому соответствовала и графическая подача: упрощение, освобождение от несущественных деталей во имя большей выразительности, обострение существенных черт формы. В этом контексте наследие конструктивистов для современного дизайна одежды трудно переоценить.

Библиографический список

1. Ермилова, Д.Ю. История домов моды: Учеб. пособие для вузов. М.: Академия, 2003.

УДК 738.4

РУССКАЯ ПЕРЕГОРОДЧАТАЯ ЭМАЛЬ

Ляпустина А.А. (23гр).*

Русские цветные перегородчатые эмали имеют богатую историю. Первое упоминание о перегородчатых и выемчатых эмалях встречается в Московской Ипатьевской Летописи 1175 года. В те времена все виды художественных эмалей

* Работа выполнена под руководством Герасимовой А.А.

имели другое название «финифть». И только в 19 веке на смену термину «финифть» пришел другой термин - «эмаль». С тех пор драгоценные предметы роскоши, ювелирные изделия, украшенные художественными эмалями, стали именоваться «эмалями».

Перегородчатая эмаль известна в Киевской Руси с 11 века и выполнялась по византийским образцам. Это одна из самых сложных эмальерных техник. Для ее выполнения берется металлическая пластина, на которой процарапывают или гравировуют контур будущего изображения. Затем, по нему наплавляют тонкие металлические полоски, поставленные на ребро, получая изображение из разнообразных по форме и размеру ячеек. Каждую ячейку заполняют эмалью разного цвета до верхнего края перегородок и производят обжиг эмали. После этого изделие шлифуют и полируют таким образом, чтобы эмаль и верх перегородок находились в одной плоскости. Причем, полировка может быть механическая (изделие полируется шлифовальными кругами, войлоком, твердыми породами древесины) и горячая (изделие покрывается прозрачной бесцветной эмалью и обжигается при более высокой температуре). Разные виды и цвета эмали требуют и разную температуру обжига, которая колеблется в диапазоне 700 - 900° С.

Во время обжига эмалевый слой подвергается усадке и «опускается», становится ниже перегородки. Для полного заполнения ячейки требуется неоднократный обжиг и пополнение обжигаемой эмали в ячейке. В зависимости от сложности композиции и задач, стоящих перед мастером, работа подвергается от 5 до 100 обжига.

В 16-17 веках у московских мастеров получили распространение эмали по скани - прозрачные многоцветные эмали густых насыщенных тонов на золотых изделиях.

Развитие расписных эмалей по меди удешевило производство и сделало эмалевые изделия доступными для широкого круга потребителей. Особенно популярно в 17 веке было искусство уольской (сольвычегодской) росписи по эмали.



Русские изделия с эмалями представляют собой в основном предметы декоративно-подарочного назначения: это и всевозможная стилизованная под древнерусскую посуда и столовые приборы, и броши, заколки, ручки для тростей, и предметы домашнего обихода.

Подобные ювелирные вещицы часто делались по специальному заказу и преподносились состоятельными гражданами друг другу как эксклюзивные подарки на Новый Год, Рождество, Пасху и к прочим знаменательным датам. Так, большим любителем серебра с эмалями был император Николай II, в коллекции которого было множество изделий, исполненных в этой ювелирной технике. Сейчас их можно увидеть на выставках в Эрмитаже. Представленные ниже образцы русских серебряных изделий демонстрируют лишь малую толику из того, что есть в этом виде декоративно-прикладного искусства.



Петербург и Москва становятся законодателями моды на изделия из эмалей: крупные ювелирные фирмы открывают собственные эмальерные школы и выпускают изделия самых разнообразных стилей: от древнерусских образцов в фольклорном стиле до барокко и арт-нуво. Русские декоративные эмали принесли славу таким мастерам ювелирного искусства, как Фаберже, Хлебников, Алексеев, Овчинников, Братья Грачевы, Рюкерт.

Мастер полагается на свой опыт, интуицию. Даже выполненные по одному эскизу изделия одинаковыми не получаются. Именно это и формирует уникальность каждого произведения из эмали, повторить его не в силах даже автор. Каждое произведение существует лишь в одном экземпляре, и оно уникально. Мы до сих пор имеем возможность любоваться русскими эмальями, такими же яркими и сочными, как и 10 веков назад.

В последние десятилетия XX века техника горячей эмали вышла за рамки традиционного круга своего применения. Соединяя в себе ювелирную драгоценность материала со свободой станковой живописи, этот вид искусства не имеет широкого распространения и является элитарным. Горячая эмаль сочетает в себе много различных техник и способов обработки, как металла, так и самой эмали, дающих возможность разнообразных решений, как декоративных, так и сложно-живописных.

УДК 738.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЮВЕЛИРНОЙ ЭМАЛИ В ИЗДЕЛИЯХ ФИРМЫ ФАБЕРЖЕ

Маркина А.В. (33 гр.)*

Начало фирмы Фаберже было положено в 1842 году, когда Густав Фаберже, уроженец эстонского города Пярну, открыл в Санкт-Петербурге магазин «Золотых и Бриллиантовых Вещей». Фаберже - это семейная ювелирная фирма, где работало несколько поколений ювелиров. Первый успех пришел к Фаберже в 1882 году на Всероссийской промышленно-художественной выставке в столице России, где представленные Фаберже образцы современного ювелирного искусства в виде изящных дамских украшений принесли ему золотую медаль. Примерно в те же годы Карл начал поставлять свои изделия

* Работа выполнена под руководством Герасимовой А.А.

Кабинету Его Императорского Величества. Постоянными клиентами Дома Фаберже стали не только российские императоры, но члены королевских семей со всего мира — Англия, Дания, Германия, Сиам, Индия и Китай.

Карл Фаберже не только постиг основы ювелирного мастерства, но и точно уловил новые веяния в искусстве конца XIX века. Ведущие европейские ювелиры все еще придерживались стилей прошлых лет — торжественный ренессанс, затейливое рококо, тяжеловесный ампир и другие. Фаберже же не побоялся экспериментировать в новом художественном направлении — модерне. Кроме того, на его предприятии трудилось три десятка экспертов-преподавателей, генерировавших новаторские идеи. Во главу Карл ставил не дороговизну использованных материалов, а художественную ценность украшений и мастерство исполнения.

Часто для усиления художественной выразительности изделий мастера использовали ювелирную эмаль. Причем, техники выполнения были разные (в зависимости от задумки автора): перегородчатая эмаль, выемчатая, витражная, по гильошированному фону, расписная. Эмальеры использовали также эмали разных цветов и оттенков для максимального раскрытия образного решения ювелирных изделий. В фирме использовалось более 150 оттенков эмали, больше всего было розового и опалового цвета.

Тонкость, виртуозность работы поражает даже сегодня. Изделия заказывались в память о каких-либо значимых событиях: календарные и религиозные праздники, дни рождения и т.п. Принципом Фаберже было отсутствие банальности: ни одно изделие не повторялось дважды, а если заказчик умолял создать копию, то мастер все равно старался внести изменения, превзойти предыдущее изделие по красоте и качеству.



Будучи разносторонне образованным и талантливым мастером Карл первым начал изготавливать функциональные и практичные предметы - портсигары, лампы звонки, часы и прочее, а также большое количество разнообразнейших бытовых изделий: рамок для фотографий, колокольчиков, ручек для тростей и зонтов, письменных приборов. находкой также явилось использование эмали по гильошированному фону (механической гравировке).



Помимо пасхальных яиц фирма изготавливала для церквей и монастырей Кремля золотые оправы для икон, кресты, обложки для Евангелий, панагии и литургические наборы. Все они были выполнены в старорусском стиле. Они напоминали предметы 12 - 15 веков, но гораздо более искусно сделанные, обильно украшенные традиционными для того времени жемчугом, алмазными и турмалинами, красочными эмалями, тончайшей сканью, выложенной в стилизованный растительный орнамент, и металлическими резными узорами.

Следует отметить также изделия «старорусского» стиля: серебряные ковши, братины, шкатулки, броши, пудреницы, инкрустированные кварцем, аметистами и халцедонами, украшенные лепными цветами и фантазийными птицами, порой сплошь покрытые яркими разноцветными сочными эмалями.



Творчество Фаберже явилось вершиной творческого вдохновения современников. Мастера-эмальеры этой фирмы внесли немалый вклад в развитие мирового ювелирного искусства, в технические и художественные достижения своего времени. Они остались непревзойденными до сегодняшнего дня в необычайной тщательности и чистоте отделки произведений, их образном и стилевом решении.

УДК 738.4

ПРИМЕНЕНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЭМАЛИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Минтагирова С.Р. (43 гр.)*

Эмаль – особый сплав стекла, который окрашивают в различные цвета окисями металлов. После обжига в муфеле она превращается в твердую

* Работа выполнена под руководством Герасимовой А.А.

блестящую массу с устойчивыми яркими красками. Цветные эмали бывают прозрачными, полупрозрачными — опаловыми (опалисцирующими) и непрозрачными — глухими. Глухие эмали полностью скрывают металлическую основу изделия; при использовании прозрачных и опаловых эмалей в той или иной степени просвечивает обработанная поверхность металла.

Эмалированием называют полное или частичное покрытие металлической поверхности стеклянной массой с последующим обжигом изделия. Технический процесс изготовления эмалей и наложения их на поверхность металла сложен и требует от мастера большого искусства и терпения.

Техник художественной эмали много: миниатюра на эмали (финифть), расписная (живописная) эмаль, перегородчатая, выемчатая эмаль, эмаль по скани, по гравировке (резьбе), по гильошированному фону, по литью, по рельефу. Эмаль применяли для украшения металлических изделий еще в древности, декор из эмали представляет собой живописное сопровождение золотого изделия. Всякому златокузнецу приходилось быть и хорошим эмальером, так как эта техника относится к числу важнейших в златоделии.

Искусство эмали, или, как ее называли прежде, финифти, уходит в далекое прошлое. Эмаль обычно сочетали с драгоценными камнями, сканью, чеканкой, гравировкой на золотой и серебряной основе. В XXI веке художники комбинируют эмаль в различном сочетании: как с драгоценными металлами, так и с новыми материалами — такими, как пластмасса, дерево, камень, кожа, стекло, текстиль. Сочетание материалов придает остроту произведениям декоративно-прикладного искусства, раскрывая по-своему вечные темы любви, природы, добра и зла.

Для эмали предназначены только определенные металлы: чугун, сталь, медь, томпак, серебро, золото, платина. Художник-эмальер выбирает подходящий его замыслу из вышеперечисленных металлов. Все другие металлы и сплавы для эмалирования не подходят.

Богатые художественные возможности, яркость красок, их вечная нетускнеющая свежесть, блеск, равный самоцветам, позволили ювелирам на протяжении веков постоянно находить новые формы применения эмали. Ею украшали предметы женского убора — ожерелья, подвески, диадемы, серьги, декорировали драгоценную посуду и церковную утварь, парадную конскую сбрую и оружие, предметы быта. Кроме того, её включали в православное культовое облачение.

Изделия с эмалью по штамповке с перегородчатой эмалью применялись в изготовлении эмалевых винных приборов, чашек с блюдами, стопок, портсигаров, флаконов для духов, брошей и колец, кувшинчиков, солонок, судков, чайных и десертных ложек, браслетов, сувениров, значков, воинских знаков отличия и отличались своеобразием орнаментального оформления.

Кроме традиционных изделий ювелирного и прикладного характера, эмаль проникает в архитектуру: ведь это самый подходящий и прочный материал, сохраняющий свой цвет, невзирая на капризы погоды. Сплав стекла и металла делают ее устойчивой к агрессивной среде. Она не боится солнечного света, холода, воды, огня.

Эмали во все времена были дороги и ценились на уровне драгоценных камней, с которыми спорили по цвету, прозрачности и блеску. Они являлись

достоянием, главным образом, высших слоев общества, представители которых всегда живо откликались на перепады скоротечной моды, на требования которой необычайно чутко реагировало искусство эмали.

Изделия с эмалью по штамповке с гладкошлифованной перегородчатой эмалью (типа cloisonne) выпускались Ленинградской и Таллинской ювелирными фабриками. Ленинградская ювелирная фабрика изготовляла эмалевые винные приборы, чашки с блюдцами, стопки, портсигары, флаконы для духов, броши и кольца. Таллинская — кувшинчики, солонки, судки, чайные и десертные ложки, броши, браслеты, отличающиеся своеобразием орнаментального оформления.

Изделия со сканной перегородчатой эмалью или эмалью по штамповке (ларцы, вазочки, мелкие ювелирные украшения) выпускались артелью «Московский ювелир» и некоторыми артелями Красносельского ювелирного промысла.

Штампованные изделия с горячей и холодной эмалью (сувениры, значки, воинские знаки отличия) производились многими предприятиями Москвы и Ленинграда, в т. ч. мастерскими Гознака, московской артелью «Победа», Щербинским заводом штампованных изделий.

Изделия с расписной эмалью изготовляли Ленинградская фабрика № 2 (бывшая артель «Ленэмальер») и артель «Ростовская финифть» (г. Ростов-Ярославский). Изделия фабрики № 2 (туалетные коробочки, пудреницы) имеют сувенирный характер и оформлялись в большинстве случаев живописными изображениями архитектурных памятников Ленинграда. Распространенными мотивами росписи по эмали в изделиях артели «Ростовская финифть» (туалетные коробочки, броши, сумочные зеркала) являются изображения цветов, пейзажи. В уникальных образцах встречаются изображения архитектурных памятников, портреты деятелей культуры и искусства. Оригинальные и уникальные изделия подписываются мастером-живописцем. Подпись мастера обычно помещается к краю на лицевой стороне пластинки.

Изделия артели «Ростовская финифть» экспонировались на Брюссельской международной промышленной выставке 1958 года. Артели была присуждена золотая медаль.

Традиционно до конца прошлого века горячая эмаль использовалась в прикладном и ювелирном искусстве, в изготовлении церковной утвари. Кроме того, её включали в православное культовое облачение.

Имея колоссальный опыт мастеров прошлого и богатые художественные возможности эмали, художественное эмалирование нашло широкое распространение в повседневной жизни человека. Эмаль находит применение в оформлении интерьеров, в декоративно-прикладном искусстве, дизайне и других областях. Н. Вдовкин создал иконостас в храме Святой Ольги в г. Железноводске. А. Ладур и В. Орлов использовали цветную эмаль в отделке станции «Пражская» московского метрополитена. Хотелось бы, чтобы эти опыты продолжились, но для этого нужен государственный заказ, а не частный рынок.

И сегодня эмаль привлекает ювелиров, живописцев, графиков, скульпторов, монументалистов. На основе изучения старинных техник эмалирования расширяется диапазон возможностей их использования. Кроме традиционных изделий ювелирного и прикладного характера, эмаль проникает в

архитектуру. Она находит применение в оформлении интерьеров, в декоративно-прикладном искусстве, дизайне и других областях.

Русская эмаль имеет богатую историю. За многовековую историю своего существования она не только сохранилась (в отличие от многих других стран), но и превратилась в драгоценную жемчужину русского и мирового искусства.

УДК 378.147:753/759

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ЖИВОПИСИ

Нагаева К.В. (51гр.)*

Значение освещения для передачи цвета трудно переоценить. Свет играет формообразующую роль и выступает как средство художественной выразительности. Живописец, в отличие от скульптора, может сравнительно вольно обращаться со светом – утрировать, обобщать, прибегать к условностям, создавая в картине иллюзию реального или ирреального освещения, представляя зрителю единственное выбранное им решение.

Очень важно учитывать положение источника света. Это определяет характер распределения светотени на предмете. Рассмотрим некоторые из них.

1) Источник света расположен фронтально относительно освещаемого предмета, создаваемое им освещение дает возможность отчетливо видеть очертания общей формы предмета, контуры его частей, фактуру поверхности, градации светотени и цвета. Но при этом снижается видимая объемность формы и хуже прочитывается пространственная глубина. Именно поэтому такое освещение не приветствуется в станковой живописи, зато часто используется в декоративной живописи.

2) Источник света находится за предметом, при этом возникает эффект «контражура». Предмет воспринимается силуэтом, поскольку он оказывается в зоне тени, и его детали будут слабо различимы.

3) Концентрированный свет, излучаемый точечным источником, в наибольшей мере характеризует объемно-пластические качества модели. Художник, стремившийся к выражению пластической формы, прибегает к освещению модели четко направленным светом. Поэтому чаще всего живописцы изображают предметы при боковом освещении, оно наиболее четко выявляет объемную форму объектов, их фактуру и цвет.

4) Рассеянный свет делает форму более плоской, создает мягкость и пространственность и предпочитается художниками с собственно живописными устремлениями [1].

На занятиях живописи чаще всего применяется боковое освещение - оно наиболее четко выявляет объемную форму, фактуру, пространство и цвет. При боковом освещении предмет делится на две части - освещенную и затененную, которые находятся между собой в сложном взаимодействии.

При создании образа характер источника освещения также важен. Источник света может быть естественным (солнце, луна), искусственным

* Работа выполнена под руководством Рябиновой С.В.

(электrolампа), а также цветным (использование цветных фильтров). Каждый из них придает свою выразительность образу.

Хотелось бы отметить то, что на занятиях живописи очень редко рассматривается искусственное освещение с использованием цветных фильтров, а ведь каждый из них по-своему позволяет передать выразительность образа. Используя искусственное освещение, можно полностью контролировать направление, качество и силу света, перемещать источники света, рассеивать его или отражать. При этом появляется возможность использование света для достижения различных специальных эффектов, что в свою очередь помогает при создании художественного образа. Появляется возможность утрировать, обобщать и применять условный язык живописи. Но в большинстве случаев понадобится такое освещение, которое будет выглядеть естественным и выигранным для основного объекта.

Применение искусственного освещения имеет и свои особенности, к примеру, обычно мы видим одну группу теней потому, что источник света один — солнце, а не две или три, если этих источников несколько, что возможно при использовании искусственного освещения. Применение искусственного освещения коренным образом изменило технику живописного письма. Свет становится постоянным и независимым от окружающих природных факторов и вместе с развитием, усовершенствованием осветительной техники появилась возможность устанавливать любое по сложности освещение, широко используя все богатство световых эффектов.

Освещение должно использоваться не только как главное условие, но и как средство выразительности, позволяющее наиболее полно и глубоко выявить главное — содержание. Ведь нужно отметить, что цвет объекта может меняться до бесконечности, в зависимости от цвета и силы освещения, а так же от того, какое он получит отражение от простых контрастных цветов окружающих его.

Таким образом, можно сказать, что из всего представленного многообразия вариантов, художнику нужно выбрать один, наиболее полно определяющий выразительность изображаемого объекта.

Библиографический список

1. Рябинова С.В. Декоративность в живописи. Методическое пособие. Магнитогорск: МаГУ, 2005. 27 с.

УДК 738.4

ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ КОМПОЗИЦИИ И АРТ-ОБЪЕКТЫ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ЭМАЛИРОВАНИИ

Рябков А.Е. (33 гр.)^{*}

Эмаль - сияющая, красочная, нежная, изысканная - в руках художника способна на самые неожиданные превращения. Искусство эмали можно сравнить с живописью импрессионистов: столь лирично и удивительно тонко она может

^{*} Работа выполнена под руководством Герасимовой А.А.

передать настроение художника. Изделия из металла, украшенные эмалью, занимают большое место в декоративно-прикладном искусстве.

В настоящее время мода современного интерьера все больше склоняется к переходу в область глубокого индивидуализма. Понятие стиля уже не так важно, как соответствие концепции интерьера с личностью конкретного человека, под которого создается интерьер.

Современный интерьер отлично украшают эксцентричные арт-объекты. Арт-объект - это композиции в виде коллажей, пластики, скульптур, свободно комбинированных работ, которые имеют не только материальную, но и художественную ценность. Они окрыляют фантазию человека; пробуждают воспоминания; заставляют задуматься; вызывают эмоции. Это может быть и авторский светильник, и необычный стол, и многие другие, необходимые в каждом интерьере предметы. Причем, они могут быть выполнены в совершенно разных стилях, но все же в их очертаниях будет читаться дух нового времени.

Важной составляющей понятия «художественная эмаль» являются эмальерные техники, которые позволяют не просто декорировать художественный металл цветными эмалевыми вставками, но и широко использовать изобразительные и орнаментальные приёмы работы с эмалью, свободно варьировать колористическое богатство эмали в соединении с техниками художественной обработки металла.

Эмаль представляет собой тонкий слой стеклянного сплава более или менее легкоплавкого, различных цветов. Она наносится на поверхность изделия в порошкообразном или жидком состоянии (эмаль в виде шликера, разбавленная дистиллированной водой) и сплавляется непосредственно на нем при нагреве самого изделия в печи до температуры плавления эмали (от 700 до 900° С).

Эмаль, кроме декоративных качеств, обладает так же защитными, антикоррозийными свойствами. Она отличается большей или меньшей стойкостью не только против атмосферных влияний, но и против воздействия химических реагентов-кислот, щелочей, газов и тому подобное. Это позволяет использовать эмаль в объёмно-пространственных композициях и арт-объектах для интерьеров и экстерьеров.

Современная эмаль - это процесс активного обновления одного из древнейших видов искусства. Знание ремесла эмали, его технического наследия и специфики необходимо художнику-эмальеру. Без этого невозможно двигаться дальше, создавать что-то новое. В наше время на первый план выступает художник-творец. Именно он стал основной фигурой, формирующей перспективы завтрашнего дня художественной эмали. Каждое авторское произведение индивидуально и неповторимо, даже его создатель не сможет повторить свою работу.

Свободная вариативность применяемых техник, сохранение значительных поверхностей металла свободными от эмалевого покрытия, обогащает художественный образ фактурными, пластическими и колористическими возможностями. Такой подход делает эмаль элементом конструкции и формы, равнозначной металлу. В этом случае и объёмно-пространственные объекты, и плоскостные композиции не могут существовать без эмали, так как она исполняет роль цветовой, концептуальной доминанты.

Горячая эмаль позволяет сочетать интенсивность цвета с графичностью. Каждое авторское произведение индивидуально и неповторимо.

В современном искусстве художественной эмали самостоятельным направлением стало концептуально-пространственное конструирование. Именно здесь наиболее широки и неограниченны самые разнообразные, нетрадиционные художественные приёмы работы с этим материалом. Раскрытие идеи производится через геометрическую или знаковую символику, использование сочетания полихромной эмали с одноцветной, эмалевой живописи с элементом графики, что позволяет компоновать в одном произведении сразу несколько образных систем.

Спектр работ в современной авторской художественной эмали чрезвычайно широк. Разнообразны творческие пристрастия художников-эмальеров: от традиционной эмалевой миниатюры до объёмно-пространственных объектов. Но всех их объединяет тонкое понимание эмали как материала специфического, неординарного и широкие возможности реализации творческого замысла.

Для художника идея его будущей работы становится бесспорной доминантой. Она определяет выбор материала и технических приемов для раскрытия концептуального смысла.



О. Кузнецова, Композиция «Этнографический музей» 1988

В. Наумов, Композиция «Дом моего друга» 1992

Искусство эмали насчитывается свыше 2000 лет. За долгие годы эмальерное дело накопило богатый опыт, овладело разнообразными сложными техническими приёмами работы

Современное искусствознание приходит к мысли, что для нового подъема в творческой работе, для поисков новых технологических решений мастерам и художникам необходимо изучать и хорошо знать лучшие достижения русских мастеров-эмальеров и ювелиров прошлого, запечатленных в неповторимых памятниках декоративно-прикладного искусства. Только глубоко изучив наследие прошлого, можно уверенно двигаться вперед, сохраняя и развивая лучшие черты русского национального искусства.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА С ЦВЕТОВЫМИ ПРЕДПОЧТЕНИЯМИ ДЕТЕЙ

Соловьева В.В. (22 гр.)^{*}

Проблема взаимосвязи эмоционального интеллекта с цветовыми предпочтениями сложна и малоизученна. Термин «эмоциональный интеллект» стал использоваться в отечественной и зарубежной психологии, педагогике, относительно недавно. На современном этапе исследования эмоциональный интеллект является вполне самостоятельным направлением в практической психологии, но единый подход к исследуемой проблеме пока ещё не определился.

Разработкой теоретических основ представлений об эмоциональном интеллекте в рамках теории и практики психологии осуществлялась Дж. Гилфордом, Х. Гарднером, Г. Айзенком. Сегодня эмоциональный интеллект изучают Дж. Мейер, П. Сэловей, Д. Карузо, Д.В.Ушакова, И.Н. Андреева, С.П. Деревянко, Д.В. Люсин, Е. Ильин и другие исследователи.

Проблема взаимосвязи эмоционального интеллекта с цветовыми предпочтениями детей, занимающимися в студии изобразительного искусства, является важной и значимой в силу того, что именно в этот период закладываются основы развития психологии восприятия цвета.

Мало изученными являются закономерности и механизмы эмоциональной обусловленности предпочтений цветовых сочетаний. Изучение этой темы позволит расширить существующие представления о значении цвета, поскольку «цветовое измерение» мира открывается каждому человеку именно как многообразие цветовых сочетаний. С практической точки зрения, выявление закономерностей и механизмов эмоциональной обусловленности предпочтений цветовых сочетаний, открывает новые возможности цветовой культуры личности.

Впервые термин «эмоциональный интеллект» был употреблен в начале 90-х годов Дж. Мейером и П. Сэловеем. Одно из определений эмоционального интеллекта, сформулированное этими авторами, звучит как «способность глубокого постижения, оценки и выражения эмоций; способность понимания эмоций и эмоциональных знаний; а также способность управления эмоциями, которая содействует эмоциональному и интеллектуальному росту» личности.

В современных представлениях ученых цвет представляет собой уникальный феномен, единственный в своем роде. П.В. Яньшин обобщил представления о цвете и предложил свое определение цвета. Он рассматривает цвет, как совокупность оттенков, представляет собой устойчивую структуру, соотношенную с эмоционально-личностными особенностями человека. Цвет является самостоятельной системой ориентации в действительности, независимой от предметной, причем такой системой, которая способна

^{*} Работа выполнена под руководством Герасимовой А.А.

осуществлять комплексное изменение функционального состояния индивида, минуя сознание, а также точно сигнализировать об этом изменении.

Цвет способен закономерно выражать эмоциональное (личностно-смысловое) отношение субъекта к значимому другому и самому себе. В цвете происходит визуализация эмоционального отношения.

Если рассматривать взаимосвязь цвета с эмоциями, можно отметить, что исследователи фокусируют свое внимание на общих закономерностях связи основных характеристик цвета с эмоциями (Сафуанова, Сивик, Gelineau и др.). Широко изучается эмоциональная привлекательность одного определенного цвета (Измайлов, Петренко и Кучеренко, А. Эткинд, Яньшин и др.). Для психодиагностики характерен эксперимент по установлению связи между предпочтением определенного цветового тона и индивидуальными особенностями личности (Андреева и Яньпин, Петренко и Кучеренко, Собчик, Тимофеев Филимоненко, Luscher и др.)

Мы рассматриваем взаимосвязь уровня развития эмоционального интеллекта с цветопредпочтениями детей. Это представляется актуальным в связи с изучением влияния эмоциональной сферы на деятельность юных художников, цвет, колористику работ, с другой стороны, мы изучаем, как личность творца влияет на процесс создания художественной работы. В исследовании принимали участие 50 детей, 10-12 лет, занимающихся в изостудиях Дворца творчества детей и молодежи города Магнитогорска.

Использовались следующие методики: уровень эмоционального интеллекта (Н. Холла), характеристики эмоциональности (Е. Ильина), опросник на эмоциональный интеллект ЭМИн (Д.В. Люсина), тест Люшера, ЦТО (А. Эткинда), проективная методика свободный рисунок.

Полученные результаты позволяют говорить о том, что нам удалось выявить группы с преобладанием межличностным (МЭИ) и внутриличностным (ВЭИ) эмоциональным интеллектом и цветопредпочтение каждой из групп.

Анализируя полученные результаты, мы отмечаем, что группа с преобладанием ВЭИ обладает большей способностью контролировать внешнее проявление своих эмоций, свободно распознают, обладают способностью к большей вербализации своих эмоций.

Данная группа детей предпочитает более спокойные цвета: синий, зеленый, серый, фиолетовый, коричневый, что соответствует их внутреннему спокойствию, уравновешенности, преобладание зеленого в работах детей говорит о заинтересованности приятных переживаний, синий соответствует сосредоточенности, цвету размышлений, цвету внутренней уверенности, иногда сочетание этих оттенков приводит к грустному и меланхолическому настроению.

Группа с преобладанием МЭИ способна понимать эмоциональные состояния человека на основе внешних проявлений эмоций, легко подстроиться под эмоциональное состояние другого человека. Наиболее возбуждающее действие на детей производит красный, желтый, фиолетовый и черный цвета. Это соответствует их радостному, тревожному, контрастному наполнению, также данное сочетание чаще используется в цветовых предпочтениях в рисунках, где красный цвет ассоциируется со скрытыми эмоциями и сильными эмоциональными реакциями, такими как ярость, гнев, а переизбыток желтого цвета, вызывает степень переутомления у детей.

Корреляционный анализ между эмоциональным интеллектом, его компонентами и цветовыми предпочтениями выявил 15 значимых корреляционных связей. Наличие значимых прямых и обратных связей между эмоциональным интеллектом (его компонентами) и цветовыми предпочтениями говорит, что существуют различия в цветовых предпочтениях детей с высоким уровнем развития межличностного и внутриличностного эмоционального интеллекта.

Феномен предпочтение цвета, его взаимосвязь с различными эмоциями, которые сопровождают художников на протяжении их творческой деятельности, создают особое колористическое решение картин.

УДК 738.4

ПРЕДПРИЯТИЯ ФИНИФТЯНОГО ПРОМЫСЛА В РОССИИ

Чечнева А.Е. (33 гр.)*

Финифть - изготовление художественных произведений с помощью стекловидного порошка (эмали), обожженного на металлической подложке. На Русь эмаль пришла из Византии, поэтому русское название эмали – «финифть» - происходит от греческого «фингитис», что переводится как «светлый, блестящий камень». Именно блеск, яркость, неувыдаемость красок привлекают в художественной эмали, в какой бы технике она не выполнялась.

Роспись по эмали практически вечно сохраняет чистоту, блеск и прозрачность цвета. Она не подвергается, подобно другим видам живописи, воздействию таких разрушительных факторов, как свет, перепады температуры и влажности, загрязнение. Законченный вид финифти, как ювелирному изделию, придает оправка, она изготавливается ювелиром мастером скани.

Скань (восходит к др.-русск. *съкань*, от глагола *съкати* «сучить», «свивать в одну нить несколько прядей»), филигрань - вид ювелирной техники: ажурный или напаянный на металлический фон узор из тонкой золотой, серебряной или медной проволоки, гладкой или свитой в верёвочки. Изделия из скани часто дополняются зернью (маленькие серебряные или золотые шарики) и эмалью.

Эмаль приобретает нужный цвет после обжига с помощью добавок солей металлов. Например: добавки золота придают стеклу рубиновый цвет, кобальт-синий цвет, а меди – зелёный. При изготовлении финифти в настоящее время применяют: № 4 - непрозрачная белая, № 6 - непрозрачная опал, № 13 - прозрачная бесцветная. Огнеупорные стойкие декоративные краски не требуют специального покрытия. Обжиг происходит при температуре 700—750° С.

Художественная эмаль во все времена ценилась на уровне драгоценных камней, а на сегодняшний день признана ведущими искусствоведами как живопись XXI века. Первооткрывателем техники был французский ювелир Жан Тутен. В 1632 году он первым раскрыл секрет эмалевых красок и тем самым

* Работа выполнена под руководством Герасимовой А.А.

расширил рамки использования художественной эмали. В этом же столетии в мастерских Московского Кремля появились первые изделия.



Прочное соединение эмали с металлической основой достигается лишь с некоторыми металлами: золото и серебро (высокой пробы), медь (мягкая, пластичная, вязкая, легко поддается волочению, прокатке, штамповке, ковке и чеканке, хорошо полируется, но быстро тускнеет).

В истории существовали различные способы изготовления произведений декоративно-прикладного искусства с художественной росписью эмалью. Но живопись по эмали, сравнительно поздняя технология художественного эмалирования, появилась в России в конце XVII века.

Роспись пластинки производится огнеупорными красками. Причем, сначала наносятся тугоплавкие краски, затем - легкоплавкие, что учитывается при каждом последующем обжиге. При создании сложной многоцветной композиции пластинка обжигается от 4 до 7 раз.

В России существовало несколько финифтяных школ:

Вологодская (усольская) финифть — традиционная роспись по белой эмали. Направление появилось в XVII веке в городе Сольвычегодске, потом подобной финифтью стали заниматься в Вологде. Мастера изображали на белой эмали цветочные орнаменты, птиц, зверей, в том числе и мифологических с помощью множества красок. Однако, в начале XVIII в. искусство многокрасочной эмали стало утрачиваться, его стала вытеснять однотонная финифть (белая, синяя и зеленая). В 70-е годы XX в. началось возрождение «усольской» финифти вологодскими художниками. Производство продолжается и сейчас.



Ростовская финифть - русский народный художественный промысел; существует с XVIII века в городе Ростов. Миниатюрные изображения выполняются на эмали прозрачными огнеупорными красками.



Первая в Ростове мастерская по производству миниатюр на эмали появилась при Архиерейском доме. На протяжении полутора столетий ростовские мастера работали по заказу церкви. Они писали сцены из Священной истории и святых. Расцвет искусства живописной миниатюры на эмали относится к XVIII веку. В Петербурге, Москве и Ростове миниатюрой по эмали украшали табакерки, шкатулки, медальоны, ордена.

В 1898 г. был открыт Ремесленный класс рисования, резьбы по дереву и иконописи по финифти, а после 1911 г. - Учебно-показательная финифтяная школа под руководством С.В. Чехонина.



На сегодняшний день активно действующим является предприятие «Ростовская финифть» в городе Ростове. Это единственное в нашей стране предприятие, где выполняют декоративную роспись по эмали и бережно сохраняют традиции промысла. Как и в старину, фабрика производит множество икон и предметов церковного обихода. Образцы изделий с ростовской финифтью были показаны на отечественных и зарубежных выставках. Мастера промысла неоднократно были удостоены высоких наград.

Шагая в ногу со временем, предприятие производит различные виды эксклюзивных подарков: письменные принадлежности, визитницы, настольные и настенные часы, термометры, барометры, флэшкарты, множество настенных панно.

Народный художественный промысел ростовской финифти смог пройти через все сложности и сохранить свои традиции, свою самобытность и творческий потенциал.

ХУДОЖЕСТВЕННАЯ КЕРАМИКА В ЭКСТЕРЬЕРЕ XX ВЕКА

Шишигина А.В. (ДПИ-63), Кочеткова И.П. (ДПИМ-16)*

Экстерьерная керамика - это вид архитектурной керамики, включающий в себя фасадную (панно, орнаменты, надписи и т.д.) и садово-парковую (скульптура, ваза, фонтаны и т.д.) керамику.

Четкое разделение керамики на экстерьерную и интерьерную произошло в 20 веке в связи с появлением новых эстетических норм и не наблюдавшихся ранее тенденций. Выход искусств в архитектурное пространство, совместная работа архитектора и художника – эти творческие проблемы находятся в центре внимания все последние годы. Соединение с архитектурой, учет ее требований идейного и стилистического порядка изменили сам облик декоративных искусств – они стали свободнее по пластике, крупнее, изменились привычные границы жанров и материалов. Преобразование внешней среды средствами пластических искусств стало рабочим приемом современной строительной практики. В немалой степени это объясняется стремлением придать типовым структурам индивидуальные свойства, создать ощущение художественной полноценности, создать опоры для человеческого восприятия. Художник – создатель тектонических форм становится поэтом, а материал в его руках – средством выражения и субъективного интерпретирования.

Главной задачей ландшафтной керамики является эстетизация окружающей среды – создание средового образа, как формы окружения человека, включающей все естественные и искусственные связи с этим окружением. Экстерьерная керамика, не что иное, как объемно-пространственная композиция, основным видом которой является скульптура. Современное декоративно-прикладное искусство все больше тяготеет к керамической скульптуре больших размеров. Монументальное произведение требует пространственного окружения, построенного по определенной системе, в которой эталоном остается человеческий масштаб. Пространственные связи в приемах организации композиции, конструктивность формообразования, материал и техника исполнения раскрывают особую форму художественного мышления, культурную сущность общества и личный опыт художника.

В настоящее время очень часто экстерьерная керамика используется и в убранстве жилых интерьеров. Подобно произведениям живописи, она способна жить в интерьере рядом с предметами, не несущими изобразительного начала. Это соседство обусловлено желанием связать между собой экстерьер и интерьер.

Художники - керамисты часто черпают вдохновение из народных образов и приемов, этим обусловлены эстетическая выразительность и художественная ценность произведений. Передавая собственными традиционными средствами своеобразие национального характера, обычаев, взглядов и нравов. С точки зрения творческих поисков, в керамических произведениях отображается

* Работа выполнена под руководством Соколова М.В.

диалектика традиций и новаторства, а также эволюция национальных особенностей. С другой стороны особенно привлекает стремление художников к созданию более конструктивных форм, что ведет к поискам новых пластических объемов.

Возникновение и расцвет ландшафтной керамики России пришелся на 20 век, сформировалась уникальная авторская керамика, прослеживается тенденция к расширению предметных форм, выходом в область свободного пластического эксперимента. Огромную роль в становлении современной экстерьерной российской керамики сыграли отечественные школы керамики в Прибалтике, Ленинграде, Москве (в советский период). Вопросы восприятия объемно-пространственных композиций, сочетания их элементов, вопросы ритма и раскрытия пространственных перспектив всегда оставались в центре внимания. Сегодня накоплен огромный опыт, позволяющий художникам успешно решать самые разнообразные творческие и эстетические задачи.

В искусстве предметного ансамбля пространство осознается как предметная среда, определяющая цельность композиции. В основе художественной согласованности предметов лежат глубокое понимание связей, отношений между предметами, когда становится ощутимой роль пространства, его дыхание. Смысл понимания пространства, в сопоставлении предметов, в их сложном отношении друг к другу, в их взаимном влиянии, в их тихом разговоре. В этом случае пространственная среда создается связями и оказывается эмоционально насыщенной, содержательной и духовной.

Керамический материал имеет свои качества и обладает только ему присущими возможностями. Образное решение во многом связано с избранным материалом, который раскрывает собственные свойства, свою природную красоту. Процесс выражения красоты материала имеет свои отличительные особенности, в основе которых лежит образно-пластическое, ассоциативное начало. Преобразование природной материи ставится в зависимость от духовной идеи, ведь недостаточно лишь технически профессионально выполнить произведение. Сложнее возвысить его до уровня, когда материал, пропорции, цвет, гармоничная согласованность всех элементов начинают говорить на языке красоты и мысли. Преодоление материала, сложности технологического процесса являются отдельной самостоятельной эстетической задачей.

В результате развития промышленности и производственных технологий, появляется много новых современных материалов, по своим внешним качествам напоминающих керамику, поэтому возникает опасность исчезновения керамических произведений, создание которых требует значительных вложений. И все же, керамика продолжает занимать одно из ведущих мест.

Поиски пространственных решений в художественной керамике представляют одну лишь из линий его современного развития. Современная экстерьерная керамика призвана организовать пространство, преодолеть инертность, монотонность массового типового экстерьера и интерьера. Придать им своеобразие, индивидуальность, что под силу лишь работам оригинальным, сохраняющим тепло рук, их создавших, несущих в себе живое чувство художника. Сопричастность идеям века - в этом отражается мировоззренческая позиция творчества.



Е. Пагел
«Ландшафтная композиция»

Шишигина А. В.
Композиция «Дерево мира»

УДК 372. 851

РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ»

БекаUTOVA А.А. (ФМФ-51)*

Одной из приоритетных задач современного общества является создание условий, обеспечивающих выявление и развитие одаренных детей, реализация их потенциальных возможностей. Именно, предметные олимпиады решают эту задачу и способствуют выявлению одаренных учащихся. В математических олимпиадах основой успеха является не сумма конкретных знаний учащегося, а его способность логически мыслить, умение создать за короткий срок достаточно сложную и, главное, новую для него логическую конструкцию. Это является актуальным. Ведь образование сегодня, опираясь на ФГОС нового поколения, направлено не только на усвоение определенных знаний, а также на развитие личности, ее познавательных и созидательных способностей.

Актуальными становятся вопросы:

1. Где взять материал для дополнительных занятий с учетом ФГОС нового поколения.
2. Как научить учащихся решать нестандартные задачи.

* Работа выполнена под руководством Христовой А.В.

3. Как систематизировать весь процесс подготовки учеников к математическим олимпиадам.

Мы разработали программу курса, которая поможет найти ответы на эти вопросы. Классификация задач олимпиадной тематики, составленная по разделам математики, является неотъемлемой частью нашего курса.



В программе представлены содержание курса (набор задач по каждому разделу классификации); учебно-воспитательные цели с минимальным набором действий (метапредметные и предметные); методические рекомендации для учителей по каждому разделу, включающие в себя основные типы задач, краткие теоретические сведения, методы и приемы решения этих задач и интересные методические находки.

Как пример, рассмотрим фрагмент из разработанной программы по теме: «Переливание».

Учебно-воспитательные цели. Формировать у учащихся минимальный набор следующих универсальных учебных действий, которые можно развивать и диагностировать.

Метапредметные (познавательные): определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата; составлять план и последовательность действий; строить рассуждения; адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности; осуществлять рефлексию способов и условий действий.

Предметные: оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи; выполнять устно сложение, вычитание, умножение и деление однозначных, двузначных и трехзначных чисел; определять тип задач, решать задачи на переливание.

Методические рекомендации.

Задачи на переливание – это задачи, в которых с помощью сосудов известных емкостей требуется отмерить некоторое количество жидкости.

Более систематический подход к решению задач на переливание заключается в использовании отдельных таблиц, в которые заносят количество жидкости в каждом из имеющихся сосудов.

Задачи на переливание условно можно разделить на четыре типа:

I. Задачи, отвечающие на вопрос: как отлить.

Здесь можно выделить два типа задач: 1) Задачи на наливание определенного количества жидкости с помощью двух (или трех) пустых сосудов, при этом разрешаются только две операции: опорожнить один сосуд и наполнить до краев другой; 2) Задачи, в которых необходимо получить некоторое количество жидкости с помощью нескольких пустых емкостей из бесконечного источника, из которого можно наливать жидкость, и в который ее можно выливать.

Рассмотрим примеры таких задач.

Задача 1. Один человек имеет 12 пинт вина (пинта - старинная французская мера объема, 1 пинта - 0,568 л) и хочет подарить половину вина, но у него нет сосуда в 6 пинт, однако имеются два пустых сосуда объемом 8 пинт и 5 пинт. Как с их помощью отлить ровно 6 пинт вина?

Задача 2. Как, имея 2 ведра емкостями 5 л и 8 л, налить из водопроводного крана 7 л воды?

II. Задачи, которые отвечают на вопрос: можно ли, пользуясь двумя пустыми сосудами, объемы которых известны, отлить какое-либо количество жидкости?

Например: можно ли, пользуясь двумя пустыми ведрами объемом 12 л и 9 л, набрать из речки ровно 4 л воды?

Рассмотрим обобщение задачи: пусть имеются два пустых сосуда объемом a литров и b литров и требуется набрать из реки ровно c литров воды (где a , b , c – натуральные числа, причем c не превосходит большего из чисел a и b). Если число c не делится на наибольший общий делитель чисел a и b , то это сделать невозможно. Если же c делится на наибольший общий делитель чисел a и b , то задача всегда имеет решение. В частности, это возможно, если числа a и b взаимно просты.

III. Задачи, которые отвечают на вопрос: сколькими способами можно отлить какое-либо количество жидкости, пользуясь двумя пустыми сосудами, объемы которых известны. Данный тип задачи будет рассмотрен в разделе «Комбинаторика».

IV. Задачи, в которых используется иной вид переливаний.

Например: имеется 2 типа песочных часов: одни отмеряют 7 мин, а другие – 11 мин. Как с их помощью отмерить 15 мин, необходимых для того, чтобы сварить кашу?

Разработанная программа поможет учителям сформировать универсальные учебные действия у школьников, быстро и эффективно подготовить их к математическим олимпиадам. Срок реализации – 1 год, нормативный часовой объём – 2 часа в неделю, 52 часа в год.

Библиографический список

1. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера: книга для внеклассной работы по математике в 5-11 классах. Челябинск, 1994. 174 с.

2. Носова Т.А. Универсальный инструмент (занимательные математические задачи как средство формирования УУД и не только): методическое пособие. Челябинск: Цицеро, 2011. 91 с.
3. Христева А.В., Каменева Г.А. Формирование исследовательских компетенций школьников при подготовке их к научно-практическим конференциям. Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии. № 11 (20). Часть I: сборник статей по материалам XX международной заочной научно-практической конференции. М., Изд. «Международный центр науки и образования», 2013. С. 74-84.

УДК 519.24

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РФ

Панов А.С. (ПМИ-57)*

Автомобильную промышленность, как одну из основных частей развития экономического благосостояния страны, можно рассматривать не только как ключевую отрасль реального сектора, но и как индикатор жизнеспособности национальной экономики в целом. В свете последних экономико-политических событий происходящих в мире после экономического кризиса, анализ отрасли, как одной из экономически необходимых, построение прогнозов развития приобрело огромную актуальность. Основной целью данного исследования является анализ развития автопромышленности России с 2000 года, создание прогноза развития на основе логистических уравнений с запаздыванием во времени Лотки-Вольтерры. Следовательно для того что бы сделать правильный анализ на ближайшие несколько лет с наименьшей погрешностью нужно изучить и проанализировать моменты становления автоотрасли в России.

Период так называемых «лихих 90х», можно во внимание не брать, так как в этот период отрасль ни как не развивалась. Расклад дел начал меняться в 2000 году и продолжался до 2007 года.

Основные факторы, оказывающие влияние на рынок - рост российской экономики и доходов населения, укрепление рубля по отношению к основным мировым валютам, бурное развитие программы автокредитования населения.

Объемы продаж легковых авто за период 2000-2007 гг.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Всего продаж, т.ед.	969,2	1415,5	1555,7	1622,4	1610,8	1714,4	2103	2746

Имея данные о продажах 10 главенствующих фирм можно рассчитать ИНН концентрации рынка. ИНН=1237.

* Работа выполнена под руководством Смирновой Л.В.

Следующий временной период исследования - экономический кризис. Данный период оказал негативное влияние и затронул все производства автомобильной отрасли. Заметен резкий спад продаж, сокращение кредитных компаний банков всей страны, что вызвало спад продаж на 50%. А ИНН=1009.

Объемы продаж легковых авто за период 2008-2010 гг.

	2008	2009	2010
Всего продаж, тыс. ед.	3121,5	1404,8	1750

С окончанием экономического кризиса в 2010 году продажи выросли на 30 %, в 2011 – на 39 %, и по результатам года рынок вышел на докризисный уровень. Таким образом, если сравнивать объемы продаж в период кризиса и в 2010-2011 годах, заметен рост объема продаж.

Но в 2013 году объемы продаж резко сократились. Это обусловлено вступлением России в ВТО, что заметно ограничивало развитие кредитных программ, которые являются «локомотивом» автопромышленности.

Объемы продаж легковых авто за период 2010-2013 гг.

	2010	2011	2012	2013
Всего продаж, тыс. ед.	1750	1912	2653	2153

Индекс Херфиндаля-Хиршмана ИНН=1816.

Итак, для создания прогноза мы имеем все необходимые данные о продажах за интересующий нас период. Рассмотрим математическую динамическую модель в форме двух дифференциальных уравнений типа Лотки-Вольтерры.

где Y является функцией основного капитала и находится по формуле;

Y = общие производственные затраты + общие инвестиции;

K - основные фонды России задействованные в промышленности;

a, b_1 — фиксированные параметры необходимые для расчёта точности лага

r . Шаг $r=6$, так рассматриваем 24 полугодия, и находится он по формуле $r = \frac{1}{n}$.

Для того что бы найти оптимальные коэффициенты a, b_1, b_2, b_3, b_4 , для всевозможных $r=6$ применим МНК в офисном приложении Excel с встроенной функцией регрессия для уравнения:

$$S_r^1(a_1, a_2, a_3) = \sum_{k=r+1}^{2k} \left[\ln \frac{Y_1(k+1)}{x_1(k)} - a_1 - \frac{a_2}{2}(Y_1(k-r) + Y_1(k-r+1)) - \frac{a_3}{2}(Y_2(k-r) + Y_2(k-r+1)) \right]^2$$

$$S_r^2(b_1, b_2, b_3) = \sum_{k=r+1}^{2k} \left[\ln \frac{Y_2(k+1)}{x_2(k)} - b_1 - \frac{b_2}{2}(Y_1(k-r) + Y_1(k-r+1)) - \frac{b_3}{2}(Y_2(k-r) + Y_2(k-r+1)) \right]^2$$

А для выбора крайне оптимального из оптимальных значений воспользуемся уравнением:

$$D_r = \frac{1}{24} \sum \left[Y_1(k+1) - Y_1(k) \exp\left(a_1 + \frac{a_2}{2}(Y_1(k-r) + Y_1(k-r+1))\right) + \frac{a_3}{2}(Y_2(k-r) + Y_2(k-r+1)) \right]^2 + \left[Y_2(k+1) - Y_2(k) \exp\left(b_1 + \frac{b_2}{2}(Y_1(k-r) + Y_1(k-r+1))\right) + \frac{b_3}{2}(Y_2(k-r) + Y_2(k-r+1)) \right]^2$$

Найдем оптимальные значения коэффициентов модели Лотки-Вольтерры, которые имеют следующий вид:

Коэффициенты	Значение
a1	-0,026203862
a2/2	-0,078611586
a3/2	0,078611586
b1	0,001746763
b2/2	0,005240288
b3/2	-0,005240288

Отсюда следует, что проверка качества лага будет иметь вид:

r	Dr
1	2558074,211
2	2558074,341
3	2023508,827
4	2244465,039
5	1801314,321
6	911001,8363

А так как $\tau=6$ минимален, то уравнение Лотки-Вольтерры для создания прогноза примет вид:

$$\begin{cases} \dot{Y}_1(t) = Y_1(t)[0,079 - 0,026 Y_1(t-6) + 0,016 Y_2(t-6)] \\ \dot{Y}_2(t) = Y_2(t)[-0,005 - 0,002 Y_1(t-6) - 0,001 Y_2(t-6)] \end{cases}$$

Для интерпретации математических коэффициентов рассмотренной нами выше модели, необходимо в первую очередь уточнить, что коэффициент производства отечественного автопрома насыщенности меньше аналогичного коэффициента. Отсюда следует, что автопромышленники зарубежных фирм могут наращивать объемы продаж и влияние на автомобильном рынке России, увеличивая свои продажи до 24 %, учитывая при этом, что российский объем будет равен 15 %.

Сам же прогноз, составленный на основе модели Лотки-Вольтерры, будет иметь следующий вид:



Видим, что прогноз, полученный по модели Лотки-Вольтерры, не противоречит прогнозам аналитических агентств.

Библиографический список

1. Коначина Н.А. Анализ направлений стратегического развития отечественного автомобилестроения. Вестник ИНЖЭКОНА. Серия: Экономика. 2007. № 5(18). С. 335-338.
2. Коначина Н.А. Тенденции развития мировой автомобильной промышленности. Экономист. 2007. № 8. С. 90-96.
3. Хадыков А.Т. Легковое автомобилестроение в России. Вестник Московского университета. Сер. 6, Экономика. 2008. № 1. С. 104-114.

УДК 372. 851

ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ 9-ГО КЛАССА РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ О ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКАХ НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ

Губа О.Н. (ФМФ-51)*

Одним из путей решения проблемы обеспечения высокого качества образования, является формирование универсальных учебных действий (УУД) и

* Работа выполнена под руководством Христовой А.В.

исследовательских компетенций школьников как основное требование ФГОС. В этом процессе неocenимую роль играет изучение геометрии.

Задачи о четырехугольниках являются интересными и часто встречающимися в экзаменационных материалах. Для обучения их решению мы выбрали концепцию развивающего обучения Х.Ж. Ганеева, способствующую на наш взгляд, формированию УУД и исследовательских компетенций школьников. Она основана на выполнении ряда дидактических условий: обучение большими блоками; высокий темп обучения; общение учащихся и учителя на основе общей цели.

Согласно выбранной концепции мы разработали два тематических блока.

Блок №1. «Свойства четырехугольника, связанные с диагоналями».

В этом блоке учащиеся самостоятельно, направляемые учителем классифицируют виды четырехугольников, доказывают их свойства, связанные с диагоналями.

Возьмем общее условие задачи: дан четырехугольник ABCD, диагонали которого пересекаются в точке O. Изменяя его, будем доказывать новые свойства. Например. **Задача 1.** Дан параллелограмм ABCD, диагонали пересекаются в точке O. Доказать: 1) $\triangle ABD = \triangle BCD$; 2) $BD^2 + AC^2 = 2AB^2 + 2BC^2$.

Задача 2. В параллелограмме против большего угла лежит большая диагональ.

Задача 3. В ромбе ABCD диагонали пересекаются в точке O. Доказать:

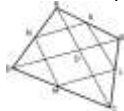
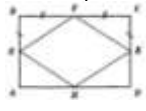
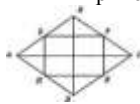
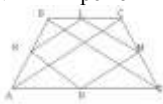
а) диагонали взаимно перпендикулярны; б) диагонали лежат на биссектрисах его углов. Далее будем менять условия задачи относительно трапеции. Например:

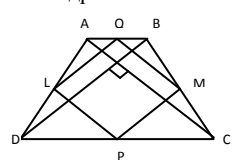
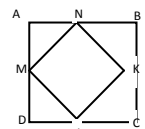
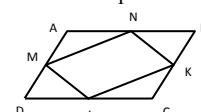
Задача 4: Дана трапеция ABCD, диагонали которой пересекаются в точке O. Доказать: 1) любая диагональ трапеции меньше половины ее периметра; 2) сумма квадратов диагоналей трапеции равна сумме квадратов ее боковых сторон, сложенной с удвоенным произведением оснований 3) треугольники ВОС и ДОА подобны.

В геометрии широко применяется теорема Вариньона. Докажем и выделим ее частные случаи, оформим таблицу 1.

Таблица 1

Фигуры, образованные соединением середин сторон четырехугольника

<p>ABCD – произвольный четырехугольник; MNKL – параллелограмм</p> 	<p>ABCD – прямоугольник; HEFK – ромб</p> 
<p>ABCD -ромб; HEFK – прямоугольник</p> 	<p>ABCD – равнобедренная трапеция; NKLM – ромб</p> 

<p>ABCD – равнобедренная трапеция, с взаимно перпендикулярными диагоналями; QMPL – квадрат</p> 	<p>ABCD – квадрат; NKLM – квадрат</p> 
	<p>ABCD – параллелограмм; NKLM – параллелограмм</p> 

Блок №2: «Применение теоремы Вариньона к решению задач».

Теорема Вариньона - красивейшая опорная задача, которая помогает решить массу интересных планиметрических задач. Например: Задача 1. Середины сторон выпуклого четырехугольника являются вершинами четырехугольника, площадь которого равна половине площади данного четырехугольника. Проверим, может ли оно выполняться для невыпуклого четырехугольника.

Задача 2. Доказать, что диагонали выпуклого четырехугольника перпендикулярны, если отрезки, соединяющие середины противоположных сторон этого четырехугольника равны. Затем, учащимся предлагается составить новые задачи, изменяя условия задачи 2. Например.

Задача 3. Доказать, что диагонали выпуклого четырехугольника равны, если отрезки, соединяющие середины противоположных сторон этого четырехугольника перпендикулярны.

Далее пробуем выразить формулы площади четырехугольника, используя теорему Вариньона и условия задач 1 и 2.

Задача 4. Диагонали выпуклого четырехугольника равны a и b , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон равны между собой. Найти площадь четырехугольника.

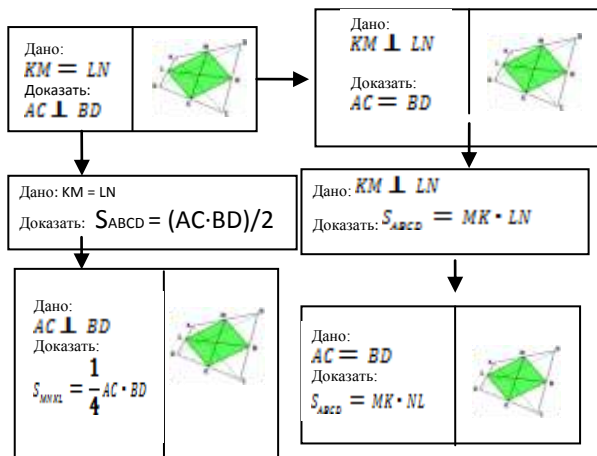
Задача 5. Найти площадь четырехугольника с вершинами в серединах сторон выпуклого четырехугольника, диагонали которого перпендикулярны и равны a , b .

Задача 6. В выпуклом четырехугольнике диагонали равны. Найти его площадь.

Задача 7. Найти площадь четырехугольника ABCD, если отрезки, соединяющие середины противоположных сторон перпендикулярны и равны a, b . В заключение учащиеся анализируют решенные задачи, объединяя их в блок – схему.

Рассмотренный подход к обучению школьников решению задач позволяет самостоятельно получать новые знания, способствует формированию УУД, творческих способностей и исследовательских компетенций учащихся.

«Свойства четырехугольника, связанные с теоремой Вариньона»



Библиографический список

1. Ганеев Х.Ж. Пути реализации развивающего обучения математике. Екатеринбург, 1997. 102 с.
2. Дегтярева Е.А., Христева А.В. Методика обучения учащихся 9 класса решению задач, содержащих вторую среднюю линию трапеции. Педагогические и философские образования: Сборник научных трудов. Под ред. проф. П.Ю. Романова. Вып.2. Магнитогорск: МаГУ, 2005. С. 18-26.

УДК 51-77

МОДЕЛИРОВАНИЕ СКОРИНГА АКЦИЙ

Янсаитова Ф.И. (ПМИ-58)*

Скоринг акций представляет собой оценку акций, с помощью которой можно:

- осуществлять ранжирование акций по критерию их инвестиционной привлекательности в пределах выделенного сектора (отрасли) экономики;
- вырабатывать торговую рекомендацию о покупке (продаже, удержании) акций (Недосекин А.О.).

Скоринг участвует в оптимизации состава портфеля ценных бумаг, позволяя учитывать множество факторов, таких как: тип инвестора,

* Работа выполнена под руководством Акмановой С.В.

перспективность роста цен на выбранные акции, финансовые показатели компаний за предыдущие периоды.

В настоящее время в мире существует несколько систем скоринга акций, для которых разработано специальное программное обеспечение. Некоторые из них: Poor-Fundamentalist, Vectorvest, Zaks Investment Research. Указанные системы, безусловно, обладают достоинствами, но всё же есть особенности, которые они не учитывают. А именно, в них:

- 1) не учитывается тип предполагаемого инвестора, то есть уровень его терпимость к риску;
- 2) не проводится сопоставительного анализа акции с отраслью;
- 3) не берётся во внимание текущее состояние рынка.

Математические модели указанных систем скоринга основаны на теории четких множеств. Поэтому в большинстве случаев они неадекватно описывают наличный уровень информационной неопределенности, что приводит к ошибочным оценкам. Однако этих ошибок позволяют избегать системы скоринга, основанные на нечётко-множественном подходе. Такие системы могут учитывать, в том числе, и ранее упомянутые внешние факторы: тип инвестора, характер отрасли и специфику рынка, а также позволяют выдавать наиболее детальные рекомендации.

Мы изучили две нечёткие модели скоринга акций, одна из которых разработана канд. экон. наук Синявской О.А., а другая – д-р экон. наук Недосекиным А.О. Системы скоринга, основанные на этих моделях, показывают несколько отличающиеся результаты оценки акций. При этом модель Недосекина разработана для инвестора промежуточного типа и даёт наиболее высокую точность прогнозирования.

С учётом моделей Недосекина А.О. и Синявской О.А. мы разработали нечёткие математические модели скоринга акций применительно к трём типам инвесторов (консервативному, промежуточному, агрессивному) и создали программное обеспечение скоринга акций на основе этих моделей.

Предлагаемые модели скоринга позволяют учитывать текущее состояние рынка и проводить сопоставительный анализ акции с отраслью. При проведении скоринга акций с учётом типа предполагаемого инвестора осуществляется выбор показателей оценки акций компаний-эмитентов, а также самих компаний, влияющих на доходность, ликвидность и риск ценной бумаги. Все эти показатели объединяются в группы или подгруппы для вывода одного комплексного показателя A_N , на основе значения которого вырабатывается торговая рекомендация для каждой акции. Например, в таблице 1 представлены результаты скоринга акций компаний второго эшелона: Волжская ТГК-7 (VTGK), Иркутскэнерго (IRGZ), Мосэнерго (MSNG), ОГК-2 (OGKB), ТГК-1 (TGKA), Э.ОН Россия (EONR), Энел ОГК-5 (OGKE). Эти компании были отобраны для инвестора агрессивного типа.

Мы разработали программное обеспечение системы скоринга акций на основе предлагаемых нечетких моделей скоринга в виде надстройки MS Excel на языке программирования VBA (Visual Basic for Application), позволяющее выполнять настройки на текущие рыночные условия общего порядка и на отраслевую специфику компании.

Модель, описывающая работу программного обеспечения, включает следующие уровни:

1. Определение типа инвестора (написана программа, выполняющая тестирование будущего инвестора на основе теста, предложенного сайтом <http://money-never-sleeps.ru/>);
2. Выбор отрасли экономики;
3. Сбор информации (котировки ценных бумаг, финансовая отчётность эмитента);
4. Проведение скоринга акций;
5. Выдача торговых рекомендаций.

Таблица 1

Результаты скоринга акций

№	Тикер кормпании	A_N	Торговая рекомендация
1	VTGK	0,426	Не исключена продажа акции
2	IRGZ	0,332	Возможна продажа акции
3	MSNG	0,708	Возможна покупка акции
4	OGKB	0,600	Не исключена покупка акции
5	TGKA	0,700	Возможна покупка акции
6	EONR	0,805	Рекомендуется покупка акции
7	OGKE	0,634	Не исключена покупка акции

Нами проведена экспериментальная проверка разработанных нечётких моделей скоринга акций и реализующего их программного обеспечения на примере российских компаний-эмитентов, в ходе которой сопоставлялась финансовая надёжность этих компаний за два последних года с учётом полученных по ним торговых рекомендаций. Проведённая проверка подтвердила эффективность разработанных материалов.

УДК 517.5

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫЧИСЛЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ЧИСЛЕННЫМИ МЕТОДАМИ А.М. ДАНИЛЕВСКОГО
И А.Н. КРЫЛОВА**

Щербинина И.О.*

Спектральная теория дифференциальных операторов составляет существенный раздел общей спектральной теории операторов и занимает видное

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

место в математических исследованиях XIX и XX столетий и приложениях математики к физическим теориям. Корни спектральной теории дифференциальных операторов уходят в теорию собственных значений и собственных функций краевых задач математической физики, начало которой было положено в XVIII веке работами Бернулли, Эйлера и Даламбера о колебаниях струны.

Первыми кто изложил простые методы составления векового уравнения в развитой форме, после чего его решение, т.е. численное вычисление корней, были Лагранж и Лаплас, а затем такой великий астроном как Леверье и такой великий математик как Якоби.

В 1931 году акад. А.Н. Крыловым был предложен новый метод решения векового уравнения, требующий значительно меньшего количества вычислений, чем методы, существовавшие ранее; акад. Н.Н. Лузиным и И.Н. Хлодовским были рассмотрены особые случаи, встречающиеся при применении этого метода. Однако эти дополнительные исследования ничего не добавили в области практического применения метода, так как все их выводы предполагают уже известными корни решаемого уравнения.

При составлении векового уравнения акад. А.Н. Крылов опирается на свойства дифференциальных уравнений. Вследствие этого сам автор, заканчивая развитие своего метода, указывает на некоторый интерес освобождения изложения этого метода от аппарата дифференциальных уравнений и на возможность получения данной им формы векового уравнения, исходя из обычной диагональной, при помощи чисто алгебраических преобразований.

В конце тридцатых годов этого столетия А.М. Данилевским был предложен метод вычисления собственных значений и собственных векторов. Этот метод является одним из самых экономичных среди многих методов построения собственного многочлена матрицы. В основе метода лежит преобразование векового определителя к нормальному виду Фробениуса.

Рассмотрим квантовый двумерный ангармонический осциллятор с оператором гамильтониана. Оператор гамильтониана для двумерного ангармонического осциллятора имеет вид:

$$\text{-----}$$

где

—,

масса осциллятора,
угловая частота.

Определим одночастичный потенциал:

$$\text{-----}$$

тогда полный потенциал данной задачи будет иметь вид:

Возьмем ψ_0 , а в качестве начального приближения выберем волновую функцию основного состояния гармонического осциллятора:

Для определения собственных значений и собственных векторов по методу Данилевского и Крылова представим оператор гамильтониана в матричной форме. Оператор гамильтониана получим в виде матрицы размерностью 5×5 :

После того как получим матрицу найдем собственные значения этой матрицы и запишем их в таблицу 1. Обозначим найденные собственные значения по методу Данилевского λ_i , по методу Крылова μ_i . Каждому собственному числу соответствует один собственный вектор. Найдем собственные векторы, нормируем их и запишем в таблицу №2. Также в третьем столбце таблиц оценим на сколько результаты рассмотренных методов отклоняются друг от друга. Найденные векторы по методу Данилевскому обозначим через \vec{v}_i , по методу Крылова через \vec{w}_i .

Таблица 1
Собственные значения

	λ_i	μ_i	$ \lambda_i - \mu_i $
1	1.802373	1.802380	0.000007
2	6,107164	6,107097	0.000067
3	14,415397	14,415492	0.000095
4	52,898533	52,898411	0,000122
5	202,91838	202,91839	0,00001

Таблица 2
Собственные векторы

1	2	3	4
	0,939722	0,939721	0,000001
	-0,321418	-0,321418	0
	0,114269	0,114270	0,000001
	-0,022280	-0,022280	0
	0,007736	0,007736	0
	-0,335532	-0,335532	0
	-0,801075	-0,801088	0,000013
	0,483430	0,483433	0,000003

Продолжение таблицы			
1	2	3	4
	-0,103064	-0,103064	0
	0,036702	0,036703	0,000001
	0,065892	0,065891	0,000001
	0,504431	0,504444	0,000013
	0,829429	0,829412	0,000017
	-0,216132	-0,216129	0,000003
	0,080977	0,080976	0,000001
	-0,000688	-0,000686	0,000002
	-0,022042	-0,022008	0,000034
	-0,254270	-0,254268	0,000002
	-0,866938	-0,866941	0,000003
	0,428105	0,428107	0,000002
	0,0000609	0,0000612	0,000003
	0,000550	0,000531	0,000019
	0,025644	0,025646	0,000002
	0,436552	0,436555	0,000003
	0,899301	0,899309	0,000008

Из приведенных таблиц видно, что результаты вычислений методом Данилевского и методом Крылова хорошо согласуются. Также можно отметить, что количество арифметических операций, необходимых для вычисления по методу А.М. Данилевского значительно меньше, чем по методу А.Н. Крылова.

Библиографический список

1. Данилевский А.М., «О численном решении векового уравнения». Матем. сб., 2(44):1 (1937). С. 169–172.

УДК 373.1:371.83

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА НАХОЖДЕНИЕ ОТНОШЕНИЙ ОТРЕЗКОВ

Ишимова А.И. (ФМФ-51)*

Воспитание и обучение одарённых детей – трудная и широкомасштабная задача. Важно направить одарённого ребёнка не на получение определённого объёма знаний, а на творческую его переработку, воспитать способность мыслить самостоятельно на основе полученного материала.

* Работа выполнена под руководством Великих А.С.

Одним из критериев уровня математической подготовки является умение решать сложные задачи различными способами. Задачи на нахождение отношения отрезков часто предлагаются на ЕГЭ по математике. Их относят к высокому уровню сложности. Однако таких задач в школьных учебниках по геометрии мало.

Обогащение образования – это процесс расширения его содержания за пределы школьной программы. Следуя этой стратегии, мы предлагаем одаренным школьникам изучение одного из способов вычисления отношения отрезков: теоремы Фалеса.

Одной из методик работы с одаренными в области математики школьниками является частно-предметная технология Константинова Н.Н. Она предполагает изучение материала самостоятельно каждым ребенком в своем индивидуальном темпе и позволяет наиболее эффективно повысить уровень самостоятельности учащихся. Материал при этом оформляется в виде листков.

Теорема Фалеса. Если параллельные прямые, пересекающие стороны угла, отсекают на одной его стороне равные отрезки, то они отсекают равные отрезки и на другой его стороне. (Докажите.)

Обобщенная теорема Фалеса. Если стороны угла пересечены параллельными прямыми, то отрезки, отсекаемые ими на одной стороне этого угла, пропорциональны соответственным отрезкам, отсекаемые ими на другой его стороне. (Докажите.)

Решите следующие задачи:

Задача 1. Докажите, что медианы треугольника пересекаются в одной точке и делятся ею в отношении 2:1, считая от вершины.

Задача 2. (Задача И. Ньютона) Дан угол A и точка K внутри угла. Проведите через K прямую EF (E и F лежат на сторонах угла) так, чтобы $\frac{EK}{KF} = \frac{m}{n}$.

Задача 3. Найдите косинус угла A при основании равнобедренного треугольника ABC , ортоцентр которого делит пополам высоту, проведенную к основанию.

Задача 4. Биссектриса AL треугольника ABC делит сторону BC в отношении $2:1$, считая от вершины C . В каком отношении делит эту биссектрису медиана CM ?

Задача 5. Докажите, что биссектриса треугольника делит противоположащую сторону на отрезки, пропорциональные прилежащим сторонам $\frac{a_b}{a_c} = \frac{b}{c}$.

Задача 6. Высота CD треугольника ABC делит медиану BM , считая от вершины B в соотношении 1:3. В каком соотношении CD делит сторону AB , считая от вершины A .

Задача 7. В равнобедренном треугольнике ABC высота AH , проведенная к основанию, вдвое меньше биссектрисы CL . Найдите углы треугольника ABC .

Задача 8. BL – биссектриса в прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$), M – точка пересечения медиан. Известно, что $LM \perp AC$. Найдите острые углы треугольника.

Задача 9. Вершина Атреугольника АВСперемещается так, что длина медианы СМостаётся неизменной. Какую линию описывает при этом вершина А?

Задача 10. Дан треугольник АВС. На стороне ВС взята точка Р так, что $BP=PC$, а на стороне АС взята точка Q такая, что $AQ:QC=5:3$. Найдите отношение $AO : OP$, если точка О – точка пересечения прямых АР иВQ

Задача 11. Постройте равнобедренный треугольник по основанию $BC = a$ и медиане $BM = m_b$, проведенной к боковой стороне.

Задача 12. Постройте равнобедренный треугольник по двум неравным высотам h_a и h_b .

Задача 13. Определите отношение сторон прямоугольника, описанного около уголка из пяти клеток.

Задача 14. Брат и сестра делят треугольный торт так: он указывает точку на торте, а она проводит через эту точку прямолинейный разрез и выбирает себе кусок. Каждый хочет получить кусок как можно больше. Где брат должен поставить точку? Какую часть торта получит в этом случае каждый из них?

УДК 378.147:51

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕОРИИ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ УМСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ МЕТОДУ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ

Шонин М.Ю. (ФМФ5УМИ51)*

Развитие индивидуальных способностей учащихся во многом определяется структурой процесса обучения. Если при его организации учебный материал для каждого ученика структурирован в соответствии с его «зоной ближайшего развития», то можно говорить об эффективности процесса обучения.

Нами была предпринята попытка решения данной проблемы на примере темы «Метод математической индукции». Выбор темы неслучаен. Он обусловлен, во-первых, включением задач, связанных с применением метода математической индукции, в материалы по подготовке к ЕГЭ по математике, во-вторых, целесообразностью использовать, заложенных в методе математической индукции, возможностей по формированию исследовательских умений у учащихся.

В основу разрабатываемой методики были положены теории поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина и дифференцированного обучения как методов и средств обучения, позволяющих учащимся усваивать знания и умения на высоком уровне.

Отсутствие в ныне действующих учебниках четких методических указаний по решению задач данной темы в соответствии с теорией поэтапного

* Работа выполнена под руководством Романовой Т.Е.

формирования умственных действий помогли смоделировать занятия, позволяющие:

- реализовать третий тип обучения в рамках теории П.Я. Гальперина;
- составлять учащимися ориентировочную основу метода математической индукции;
- применять метод математической индукции к решению задач на суммирование, делимость, доказательство неравенств;
- формировать у учащихся навыки самостоятельной исследовательской деятельности;
- осуществлять дифференцированный подход к учащимся.

Каждое из занятий начинается с рассмотрения частных утверждений, позволяющих увидеть некую закономерность и выдвинуть предположение (гипотезу), справедливость которого необходимо будет доказать.

Например, при обучении учащихся решению простейших задач предлагаются задачи следующего содержания:

1. Можно ли представить каждое однозначное четное число в виде суммы двух простых чисел?
2. Установите формулу для вычисления суммы внутренних углов выпуклого n -угольника.
3. Найдите сумму четных натуральных чисел.
4. Найдите сумму нечетных натуральных чисел.
5. Найдите сумму $1 \cdot 2 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 8 + \dots + n \cdot 3n - 1$.
6. Найдите сумму $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{2n - 1 \cdot 2n + 1}$.
7. Найдите сумму $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + n \cdot n + 1$.

Решая каждую из задач для всех частных случаев, учащиеся приходят к пониманию необходимости ее обобщения и выдвижения гипотезы.

Последовательное повторение логических шагов при решении каждой из них наталкивает учащихся на моделирование ориентировочной основы действий по решению задач методом математической индукции.

Следует отметить, что переходя от задачи к задаче, у учащихся происходит постепенное свертывание, так называемой, «громкой речи» и начинает формироваться «речь внутренняя». Именно такая последовательность процесса формирования умений решать задачи методом математической индукции позволяет говорить об эффективности обучения.

УДК 373.1:371.83

ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ РЕШЕНИЮ ПЛАНИМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ОКРУЖНОСТИ

Свириденко О.И. (ФМФ-51)*

Геометрия является одним из предметов, при изучении которого формируются практические навыки и умения, необходимые в повседневной

* Работа выполнена под руководством Великих А.С.

жизни. В едином государственном экзамене по математике увеличено количество заданий, при решении которых удобнее использовать метод дополнительных построений, а точнее преобразование чертежа.

Одним из видов дополнительных построений является введение вспомогательной окружности.

Отметим наиболее известные условия, при которых четыре точки лежат на одной окружности:

- 1) Из точек А и В отрезок CD виден под прямым углом.
- 2) Из точек А и В, лежащих по одну сторону от прямой CD, отрезок CD виден под одним и тем же углом.
- 3) Точки А и В лежат по разные стороны от прямой CD, и при этом сумма углов CAD и CBD равна 180° .
- 4) Точки А и В лежат на одной стороне неразвёрнутого угла с вершиной O, точки C и D – на другой, и при этом $OA \times OB = OC \times OD$.
- 5) Отрезки АВ и CD пересекаются в точке O, и при этом $OA \times OB = OC \times OD$.

В данной работе предлагаем комплекс задач, решаемых методом вспомогательной окружности;

1. Известно, что BM и CN – высоты треугольника ABC, при этом $MN=10$, $BC=26$. Найдите расстояние между серединами отрезков MN и BC.

2. Основание CD, диагональ BD и боковая сторона AD трапеции ABCD равны p . Боковая сторона BC равна q . Найдите диагональ AC.

3. Из точки P, расположенной внутри острого угла с вершиной А, опущены перпендикуляры PB и PC на стороны угла. Известно, что \angle . Найдите угол CAP.

4. Треугольники ABC и ADC имеют общую сторону AC; стороны AD и BC пересекаются в точке M. Углы B и D равны по . Расстояние между вершинами D и B равно стороне AB, \angle . Найдите углы треугольников ABC и ADC.

5. В треугольнике ABC проведена высота BK. Найти длину отрезка, соединяющего точку K с серединой AB, если $AB=10$ см.

6. Точка E лежит на продолжении стороны AC равностороннего треугольника ABC за точку C. Точка K – середина отрезка CE. Прямая, проходящая через точку A перпендикулярно AB, и прямая, проходящая через точку E перпендикулярно BC, пересекаются в точке D. Найдите углы треугольника BKD.

7. В выпуклом четырёхугольнике ABCD известно, что \angle , \angle , \angle , \angle . Найдите угол между диагоналями, опирающийся на сторону AB.

8. В четырёхугольнике ABCD известно, что $\angle ABD = \angle$, \angle , $BC=1$. Найдите AD.

9. Во вписанном четырёхугольнике ABCD известны углы: $\angle DAB = \alpha$, $\angle ABC = \beta$, $\angle BKC = \gamma$, где K – точка пересечения диагоналей. Найдите угол ACD.

10. В трапеции ABCD с основаниями AD и BC, $\angle ABD = \angle ACD$. Доказать, что ABCD – равнобедренная трапеция.

11. Внутри угла с вершиной O взята некоторая точка M . Луч OM образует со сторонами угла углы, один из которых больше другого на α ; A и B – проекции точки M на стороны угла. Найдите угол между прямыми AB и OM .

12. Вершина угла величиной α служит началом луча, образующего с его сторонами углы β и γ . Из некоторой точки M на этот луч и на стороны угла опущены перпендикуляры, основания которых – A , B и C . Найдите углы треугольника ABC .

13. В остроугольном треугольнике ABC из основания D высоты BD опущены перпендикуляры DM и DN на стороны AB и BC . Известно, что $MN=a$, $BD=b$. Найдите угол ABC .

14. В треугольнике ABC угол B прямой, величина угла A равна α , точка D – середина гипотенузы. Точка C_1 симметрична точке C относительно прямой BD . Найдите угол AC_1B .

15. На стороне AB треугольника ABC во внешнюю сторону построен равносторонний треугольник. Найдите расстояние между его центром и вершиной C , если $AB=c$ и $\angle C = \alpha$.

16. В четырёхугольнике $ABCD$ углы B и D прямые. Диагональ AC образует со стороной AB острый угол α , а со стороной AD – угол β . Найдите острый угол между диагоналями AC и BD .

УДК 372.851

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ Х.Ж. ГАНЕЕВА ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ОКРУЖНОСТЬ»

Сухова К.Е. (ФМФ-51)*

Важнейшим видом учебной деятельности, в результате которой развиваются творческие способности школьников, является решение задач. Особые затруднения у учащихся возникают при решении геометрических задач, связанных с окружностью. Эти задачи ежегодно встречаются в части «В» и «С» Единого Государственного экзамена, как задачи высокого уровня сложности.

На наш взгляд концепция развивающего обучения Х.Ж. Ганеева, основными положениями которой являются обучение большими блоками, высокий темп обучения, исследовательский характер учебной деятельности, общение учащихся и учителя на основе общего целеполагания и совместно распределенной деятельности, способствует эффективному обучению геометрии в духе времени.

С учетом выделенных положений нами была сделана попытка разработать содержание факультативных занятий по теме «Окружность».

Блок №1. «Метод вспомогательной окружности».

Занятие №1 «Урок одной задачи».

* Работа выполнена под руководством Христовой А.В.

На первом этапе учитель формулирует задачу на построение: Из точки, лежащей вне данной окружности опустить перпендикуляр на данный диаметр или его продолжение.

I. Анализ. Допустим, что задача решена: AB – диаметр, CD – перпендикуляр к нему. $\angle AMB$ опирается на диаметр, следовательно, $\angle AMB=90^\circ$. Аналогично, $\angle ANB=90^\circ$. Получаем, AN, AM, CD – высоты треугольника, пересекающиеся в одной точке. Задача сводится к отысканию $S=BM \cap AN$.

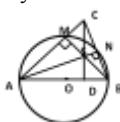
III. Доказательство: $\angle AMB=90^\circ, \angle ANB=90^\circ$ – углы, опирающиеся на диаметр $\Rightarrow BM, AN$ – высоты треугольника пересекаются в одной точке $\Rightarrow CD$ – высота ΔABC .

Исследование:

1 случай:



2 случай:



3 случай:



Вывод: задача всегда имеет единственное решение.

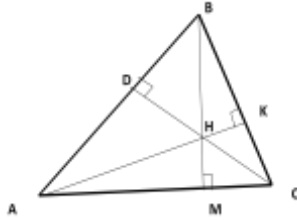
На втором этапе, учитель ставит перед учащимися задачу переформулировать условие данной задачи так, чтобы она стала задачей на доказательство или задачей на вычисление. В ходе обсуждения составляются следующие задачи:

Задача 1 (на доказательство): Через точку C вне окружности и концы диаметра AB проведены две секущие AC, BC . Известно, что $AC \cap \omega = M, BC \cap \omega = N$. Доказать, что отрезок, проходящий через точку C и $S=MB \cap AN$ является высотой ΔABC .

Задача 2 (на вычисление): Пусть AB – диаметр окружности, C – некоторая точка плоскости. Прямые AC и BC вторично пересекают окружность в точках M и N соответственно. Прямые MB и AN пересекаются в точке K . Чему равен угол между прямыми $СК$ и AB ?

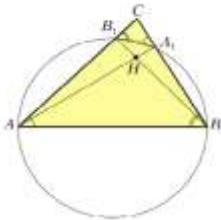
Занятие №2 «Применение метода вспомогательной окружности»

На мотивационном этапе учитель ставит перед учащимися проблемную задачу: Дан остроугольный треугольник с ортоцентром H . Требуется по данному чертежу и дополнительным условиям составить и решить задачу. В ходе обсуждения составляется задача: в остроугольном треугольнике ABC проведены три высоты. Доказать $\angle CDK = \angle CAK$.

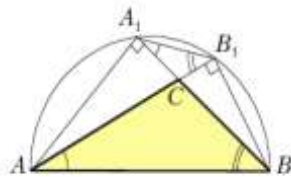


На операционно-познавательном этапе учащимся предлагается доказать, что треугольники A_1B_1C и ABC подобны.

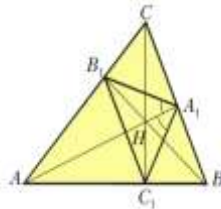
1 случай: $\triangle ABC$ – остроугольный



2 случай: $\triangle ABC$ -тупоугольный



Одним из направлений развивающего обучения, согласно теории Х.Ж. Ганеева, является получение научно-теоретических фактов, являющихся для школьников новыми. Учащимся предлагается доказать, что высоты остроугольного треугольника являются биссектрисами его ортоцентрического треугольника.

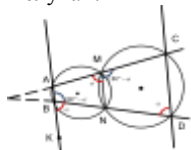


Заметим, что $\angle B_1A_1C = \angle C_1A_1B = \alpha$. Поэтому в ортоцентрическом треугольнике $\angle A_1 = 180^\circ - 2\alpha$, аналогично $\angle B_1 = 180^\circ - 2\beta$, $\angle C_1 = 180^\circ - 2\gamma \Rightarrow \angle B_1A_1A = \angle C_1A_1A \Rightarrow AA_1$ – биссектриса угла A_1

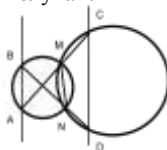
Блок №2. «Пересекающиеся окружности». *Задача:* Даны две пересекающиеся окружности. Через точки пересечения этих окружностей M и N проведены две секущие, которые пересекают первую окружность в точках A и B, вторую в точках C и D. Доказать, что $AB \parallel CD$.

Рассмотренный подход к обучению школьников решению задач по теме «Окружность» позволяет систематизировать полученные знания и самостоятельно получать новые, способствует формированию творческих способностей и исследовательских компетенций учащихся.

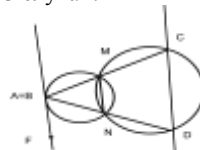
1 случай:



2 случай:



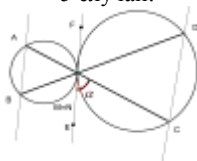
3 случай:



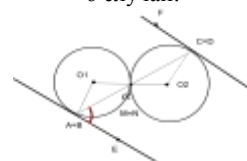
4 случай:



5 случай:



6 случай:



Библиографический список

1. Ганеев Х.Ж. Пути реализации развивающего обучения математике. Екатеринбург, 1997. 102 с.
2. Максименко И.А., Христева А.В. Обучение школ и классов с углубленным изучением математики решению задач по теме «Окружность». Педагогические аспекты математического образования: Сборник научных трудов. Под ред. проф. П.Ю. Романова. Вып.3. Магнитогорск: МаГУ, 2006. С. 33–42.

УДК 519.642

ВЫЧИСЛЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЧИСЕЛ ВОЗМУЩЁННЫХ САМОСОПРЯЖЁННЫХ ОПЕРАТОРОВ МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ

Кочеткова Л.Г.*

Многие задачи математической физики требуют нахождения собственных чисел самосопряжённых операторов. Эти задачи встречаются в квантовой механике, в теории упругости, в гидродинамике и других областях. Разработка новых методик нахождения собственных чисел представляет собой большой научный интерес.

Эффективными численными методами, которые позволяют находить собственные числа линейных операторов, являются метод Ритца и метод Бубнова - Галёркина. В статье рассматривается методика нахождения собственных чисел возмущённых самосопряжённых дискретных операторов методом наименьших квадратов.

Применим метод наименьших квадратов к спектральной задаче

* Работа выполнена под руководством Рязановой Л.С.

$$(T + P)\varphi = \beta\varphi, \quad \varphi \in D_T \quad (1)$$

$$D_T = \varphi \Big| \varphi \in C^2(\Pi) \cap C[\Pi], \quad \Delta\varphi \in L_2(\Pi): \varphi \Big|_{\Gamma} = 0.$$

В качестве самосопряжённого оператора T рассмотрим оператор $T = -\Delta$, заданный на прямоугольнике $\Pi = [0, a] \times [0, b]$ с границей Γ . Здесь $\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}$ - оператор Лапласа. В качестве возмущения P возьмём оператор

умножения на дважды непрерывно дифференцируемую функцию $p(x, y)$, определённую на прямоугольнике Π .

Приближенное решение будем искать в виде

$$\varphi_n = \sum_{k=1}^n a_k \omega_k, \quad (2)$$

где ω_k - ортонормированные собственные функции самосопряжённого оператора T .

Подставляя (2) в (1), получим

$$\sum_{k=1}^n a_k (T + P)\omega_k = \beta^{(n)} \sum_{k=1}^n a_k \omega_k,$$

где $\beta^{(n)}$ - n -ые приближения к соответствующим собственным числам β оператора $T + P$. Так как $T\omega_k = \mu_k \omega_k$ ($k = \overline{1, n}$), то

$$\sum_{k=1}^n a_k (\mu_k + P)\omega_k = \beta^{(n)} \sum_{k=1}^n a_k \omega_k.$$

Коэффициенты a_k определяются из требования, чтобы величина

$\|(T + P)\varphi_n - \beta^{(n)}\varphi_n\|^2$ принимала минимальное значение.

$$\begin{aligned} & \|(T + P)\varphi_n - \beta^{(n)}\varphi_n\|^2 = \\ & = \left(\sum_{k=1}^n a_k [(T + P)\omega_k - \beta^{(n)}\omega_k], \sum_{m=1}^n a_m [(T + P)\omega_m - \beta^{(n)}\omega_m] \right) = \\ & = \sum_{k=1}^n a_k \sum_{m=1}^n \overline{a_m} [(T + P)\omega_k - \beta^{(n)}\omega_k, (T + P)\omega_m - \beta^{(n)}\omega_m] = \\ & = \sum_{k=1}^n a_k \sum_{m=1}^n \overline{a_m} \{ (T + P)\omega_k - \beta^{(n)}\omega_k, (T + P)\omega_m - \beta^{(n)}\omega_m \}. \end{aligned}$$

Продифференцировав по a_m и преобразовав полученное тождество, имеем:

$$\sum_{k=1}^n a_k \{ (T + P)\omega_k - \beta^{(n)}\omega_k, (T + P)\omega_m - \beta^{(n)}\omega_m \} = 0, \quad m = \overline{1, n}.$$

Приравняв к нулю определитель этой системы, получим уравнение, определяющее приближённые значения собственных чисел.

Известно, что собственные числа μ_{nk} и собственные функции ω_{nk} оператора Т имеют вид:

$$\mu_{nk} = \pi^2 \left(\frac{n^2}{a^2} + \frac{k^2}{b^2} \right), \quad \omega_{nk} = \frac{2}{\sqrt{ab}} \sin \frac{n\pi x}{a} \sin \frac{k\pi y}{b}, \quad n, k = \overline{1, \infty}.$$

Система собственных функций ω_{nk} является базисом пространства $L_2(\Pi)$.

В случае, когда $\frac{a^2}{b^2}$ - рациональное число оператор Т имеет кратные собственные

числа. Пронумеруем собственные числа $\{\mu_{nk}\}_{n,k=1}^{\infty}$ и собственные функции $\{\omega_{nk}\}_{n,k=1}^{\infty}$ оператора Т одним индексом в порядке возрастания величин μ_{nk} с учётом кратности и обозначим $\{\mu_m\}_{m=1}^{\infty}$ и $\{\omega_m\}_{m=1}^{\infty}$.

Оператор $T = -\Delta$ является полуограниченным снизу, а, следовательно, и положительным. Известно, что, если к самосопряжённому оператору Т прибавить ограниченный симметричный Р с $D_P \supset D_T$, то оператор $T + P$ является самосопряжённным.

В таблице приведены результаты вычисления собственных чисел возмущённого оператора Лапласа методом Бубнова-Галеркина и методом наименьших квадратов для возмущения $P(x, y) = x^2 y^2$, $a = 1$, $b = 2$.

	Метод Бубнова-Галёрки	Метод наименьших квадратов	Сравнительная ошибка
1	12,649190	12,649197	-0,000007
2	20,100211	20,100226	-0,000015
3	32,444167	32,444199	-0,000032
4	42,301932	42,301940	-0,000007
5	49,701868	49,701931	-0,000063
6	49,778651	49,778704	-0,000053
7	62,108176	62,108207	-0,000031
8	71,926939	71,928020	-0,001081
9	79,383837	79,383950	-0,000113
10	91,657259	91,657271	-0,000012
11	99,119067	99,119087	-0,000020

Сравнение результатов, полученных методом Бубнова – Галёркина и методом наименьших квадратов позволяют сделать вывод о том, что они хорошо согласуются.

ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ С ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ НЕЙМАНА

Севастьянов А.Н.*

Рассмотрим обратную спектральную задачу для оператора Штурма-Лиувилля с граничными условиями Неймана

$$\begin{cases} (T + P)u = \beta u, \\ u'(0) = 0, \\ u'(l) = 0, \end{cases} \quad (1)$$

где T – дискретный полуограниченный снизу оператор: $Tv = -v''$, P – ограниченный оператор умножения на функцию $q(s)$.

Решение обратной задачи (1) состоит в восстановлении потенциала $q(s)$, по собственным значениям $\beta_{k, k=1}^{\infty}$ возмущенного оператора $T + P$, собственным числам $\mu_{k, k=1}^{\infty}$ и собственным функциям $v_{k, k=1}^{\infty}$ оператора T .

Как известно, собственные числа $\mu_{n, n=0}^{\infty}$ и соответствующие им ортонормированные собственные функции $v_{n, n=0}^{\infty}$ невозмущенной задачи

$$\begin{cases} Tv = \mu v, \\ v'(0) = 0, \\ v'(l) = 0. \end{cases}$$

Здесь

$$\mu_n = \left(\frac{\pi n}{l}\right)^2, \quad v_n = C_n \cos \sqrt{\mu_n} s, \quad n = \overline{0, \infty},$$

C_n определяются из условия нормировки. Собственные значения β_n задачи (1), следуя работе [1], будем находить по формулам

$$\beta_n = \mu_n + \int_0^l v_n^2(s) q(s) ds, \quad n = \overline{1, m_0}.$$

Рассмотрим интегральное уравнение Фредгольма первого рода

* Работа выполнена под руководством Какушкина С.Н.

$$Ap \equiv \int_a^b K(x, s)q(s) ds = f(x), \quad x \in [c, d].$$

где $f(x_k) = \beta_k - \mu_k$, $K(x_k, s) = v_k^2(s)$, $c \leq x_k \leq d$, $k = \overline{1, n}$. Ядро интегрального уравнения $K(x_k, s)$ непрерывно и замкнуто на прямоугольнике $\Pi = [a, b] \times [c, b]$.

Далее предполагаем, что в узловых точках x_k отрезка $[a, b]$ известны приближенные значения функции $f(x_k)$ [2]. При этом

$$f(x_k) = \beta_k - \mu_k + \sum_{k=1}^n [\beta_k(n) - \beta_k(n-1)],$$

через β_n обозначены приближенные значения собственных чисел задачи (1), найденные методом Бубнова-Галеркина.

Задача решения интегрального уравнения Фредгольма первого рода является некорректно поставленной. Ее численное решение, определяющее приближенные значения функции $q(s)$ в узловых точках s_i , $i = \overline{1, I}$, $a = s_1 < s_2 < \dots < s_I = b$ будем искать с помощью метода регуляризации Н.А. Тихонова. Число узловых точек I можно выбрать достаточно большим, чтобы получить хорошую точность при интерполяции функции $q(s)$.

В таблице приведены результаты восстановления приближенного значения потенциала $p(s) = 3s + s^2$, $a = 0$, $b = 2$ в узловых точках $s_n = \frac{m_0}{n} \frac{a}{b}$ и значения абсолютной поточечной погрешности $\delta_k = \left| \int_a^b \tilde{p}(x)v_k^2(x)dx - \beta_k + \mu_k \right|$.

Таблица

k	$\tilde{p}(x_k)$	δ_k
1	0.487576 - 0.352451*i	0.032697
2	0.401828 - 0.399377*i	0.010612
3	0.786096 - 0.143404*i	0.011063
4	1.144779 + 0.096080*i	0.011582
5	1.514756 + 0.342843*i	0.0115536
6	1.883589 + 0.588868*i	0.010322
7	2.252059 + 0.834660*i	0.007364
8	2.620020 + 1.080124*i	0.002697

Значения поточечной абсолютной погрешности δ_k позволяют сделать вывод о хорошей точности нахождения приближенных значений функции $p(x)$ в узловых точках x_k дискретизации.

Библиографический список

1. Кадченко С.И., Какушкин С.Н. Численные методы нахождения собственных чисел и собственных функций возмущенных самосопряженных операторов.

Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Математическое моделирование и программирование» 2012. № 27 (286), вып. 13. С. 45–57.

2. Кадченко С.И. Численный метод решения обратных задач, порожденных возмущенными самосопряженными операторами. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Математическое моделирование и программирование» 2013. Т. 6, № 4. С. 15–25.

УДК 519.642

ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ СО СМЕШАННЫМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ

Добрынин П.В.*

Рассмотрим задачу Штурма–Лиувилля

$$\begin{cases} (T + P)u \equiv -u'' + p(s)u = \beta u, & 0 < s < l \\ u'(a) = 0 \\ u(b) = 0 \end{cases}$$

Решение обратной задачи состоит в восстановлении потенциала $p(s)$ по известным собственным функциям невозмущенной задачи вида:

$$\begin{cases} T v \equiv v'' + \mu v = 0, \\ u'(a) = 0 \\ u(b) = 0 \end{cases}$$

Собственные значения и собственные функции невозмущенной задачи имеют вид:

$$\mu_n = \frac{\pi^2 (2n+1)^2}{4l^2}, \quad v_n = C_n \cos \sqrt{\mu_n} s, \quad n = \overline{1, \infty}.$$

Здесь C_n находятся из условия нормировки и могут быть найдены по формулам:

$$C_n = \frac{1}{\sqrt{\int_0^l v_n^2(x) dx}}. \quad \text{Очевидно, что собственные функции } v_n \text{ }_{n=1}^{\infty}$$

оператора T образуют базис пространства L_2 .

Рассмотрим интегральное уравнение Фредгольма первого рода

$$A p \equiv \int_0^l K(x, s) p(s) ds = f(x), \quad x \in [c, d],$$

* Работа выполнена под руководством Какушкина С.Н.

где функции $f(x)$ и $K(x, s)$ такие, что

$$f(x_n) = \beta_n - \mu_n, K(x_n, s) = v_n^2(s), c \leq x_n \leq d, k = \overline{1, n},$$

β_n - приближенные значения собственных чисел возмущенного оператора $T + P$, найденные методом Бубнова-Галеркина. Пусть ядро интегрального уравнения $K(x, s)$ непрерывно и замкнуто на прямоугольнике $\Pi = [a, b] \times [c, d]$. Получим:

$$\beta_n = \mu_n + \int_0^l v_n^2(s) p(s) ds, \quad n = \overline{1, m_0}. \quad (1)$$

Задача решения интегрального уравнения Фредгольма первого рода является некорректно поставленной. Ее приближенные решения будем искать с помощью метода регуляризации Тихонова. Численное решение уравнения будет определять приближенные значения функции $p(s)$ в узловых точках $s_i, i = \overline{1, I}, 0 = s_1 < s_2 < \dots < s_I = l$. Число узловых точек I можно выбрать достаточно большим, чтобы получить хорошую точность при интерполяции функции $p(s)$.

Численный эксперимент проходил в два этапа: вначале, используя собственные числа $\lambda_n^{m_0}$ и соответствующие им собственные функции $v_n^{m_0}$ невозмущенной задачи, вычислялись собственные значения $\beta_n^{m_0}$ задачи Штурма-Лиувилля по формулам полученным в работе [1]. Затем, решая интегральное уравнение (1) методом регуляризации Тихонова, восстанавливались значения потенциала $p(s)$ в узловых точках $s_n^{m_0}$.

В таблице приведены результаты вычисления приближенного значения потенциала $p(s) = s^2 - 3s + si + 1, \quad s \in [0, 1]$, в узловых точках $s_n^{m_0}$ и значения абсолютной поточечной погрешности $\gamma_n = \left| f(x_n) - \int_0^l K(x_n, s) \tilde{p}(s_n) ds \right|$.

Таблица

n	$\tilde{p}(s_n)$	γ_n
1	0.700822 + 0.066350i	0,002806
2	0.696825+0.069969i	0,008647
3	0.573227 +0.130180i	0,002926
4	0.452796 +0.190338i	0,003063
5	0.329202 +0.252118i	0,003055
6	0.205929 + 0.313733i	0,002730
7	0.082757 + 0.375295i	0,001947
8	-0.040272 + 0.436785i	0,000713
9	-0.163232 +0.498239i	0,000713
10	-0.286191 + 0.559693i	0,001947

Библиографический список

1. Кадченко С.И., Какушкин С.Н. Численные методы нахождения собственных чисел и собственных функций возмущенных самосопряженных операторов. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Математическое моделирование и программирование» 2012. № 27 (286), вып. 13. С. 45–57.

УДК 519.642

ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ С ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ ДИРИХЛЕ

Сафиуллин И.Б.*

Обратные задачи спектрального анализа заключаются в определении возмущающих операторов по их спектральным характеристикам. Подобные задачи играют большую роль в различных разделах математики и имеют много приложений в механике, физике, электронике, геофизике, метеорологии и других областях естествознания и техники. Интерес к этой тематике постоянно увеличивается благодаря появлению все новых приложений, и в настоящее время теория обратных задач интенсивно развивается во всем мире.

В работах академика РАН Садовниченко В.А., Дубровского В.В, Кадченко С.И. разработан численный метод нахождения собственных чисел дискретных операторов, который был назван методом *регуляризованных следов* (РС). Используя теорию регуляризованных следов, в работе [1] построен численный метод для решения обратных спектральных задач, порожденных дискретными полуограниченными снизу операторами в сепарабельном гильбертовом пространстве. В данной статье этот численный метод применен для восстановления значений потенциала обратной спектральной задачи для оператора Штурма-Лиувилля с граничными условиями Дирихле.

Рассмотрим задачу нахождения собственных значений оператора $T + P$:

$$(T + P) \varphi = \beta \varphi,$$

где T – дискретный полуограниченный снизу оператор;

P – ограниченный оператор, заданные в сепарабельном гильбертовом пространстве H .

Предположим, что известны собственные числа $\mu_{n, n=1}^{\infty}$ и ортонормированные собственные функции $\omega_{n, n=1}^{\infty}$ оператора T , занумерованные в порядке

* Работа выполнена под руководством Кадченко С.И.

неубывания собственных чисел μ_n по величине с учетом алгебраической кратности. Обозначим через ν_n кратность собственного значения μ_n . Количество всех неравных друг другу собственных чисел μ_n , которые лежат внутри окружности T_{n_0} радиуса $\rho_{n_0} = \frac{|\mu_{n_0+1} + \mu_{n_0}|}{2}$ с центром в начале координат

комплексной плоскости, обозначим через n_0 . Пусть $\beta_{n, k=1}^{\infty}$ – собственные значения оператора Т+Р, занумерованные в порядке неубывания их действительных частей с учетом алгебраической кратности. В дальнейшем будем предполагать, что для всех $n \in N$ выполняются неравенства $q_n = \frac{2\|P\|}{|\mu_{n+\nu_n} - \mu_n|} < 1$.

Следуя работе [1], рассмотрим обратную задачу

$$-y''(x) + q(x)y = \beta y(x), \quad x \in (a, b)$$

с граничными условиями первого рода $y(a) = y(b) = 0$ восстановления потенциала $q(s) \in W_2^1[a, b]$ по собственным значениям $\beta_{k, k=1}^{\infty}$. Численное решение интегрального уравнения Фредгольма первого рода

$$A_p \equiv \int_a^b K(x, s)q(s) ds = f(x), \quad x \in [c, d],$$

где

$$K(x_k, s) = \omega_k^2(s), \quad c \leq x_k \leq d, \quad k = \overline{1, n},$$

$$f(x_k) = \beta_k - \mu_k$$

будет определять приближенные значения функции $q(s)$ в узловых точках $s_i, \quad i = \overline{1, I}, \quad a = s_1 < s_2 < \dots < s_I = b$. Очевидно, что ядро интегрального уравнения $K(x_k, s)$ непрерывно и замкнуто на прямоугольнике $\Pi = [a, b] \times [c, b]$, а функции $f(x) \in L_2[c, d]$. Значения функции $f(x_k)$ будем находить по формуле

$$f(x_k) = \tilde{\beta}_k - \mu_k + \sum_{k=1}^n [\tilde{\beta}_k(n) - \tilde{\beta}_k(n-1)],$$

где $\tilde{\beta}_k(n)$ – n -ое приближение собственного числа возмущенного оператора методом Бубнова-Галеркина.

Число узловых точек I можно выбрать достаточно большим, чтобы получить хорошую точность при интерполяции функции $q(s)$. Отрезок $[c, d]$ выбирается так, чтобы точность нахождения собственных чисел β_n оператора Т+Р, принадлежащих этому отрезку, удовлетворяла требованиям исследователя.

В таблице приведены результаты вычисления приближенных значений $\tilde{q}(x_k)$ функции $q(x) = x^2 + 2x^2i$, $a = 0$, $b = 1$ в узловых точках x_k и поточечная абсолютная погрешность решения δ_k .

k	$\tilde{q}(x_k)$	δ_k
1	0.066350 - 0.200709i	0.2113916
2	0.069969 - 0.194767i	0.2027172
3	0.130180 - 0.073075i	0.1044534
4	0.190338 + 0.047288i	0.0231992
5	0.252118 + 0.170860i	0.0459091
6	0.313733 + 0.294108i	0.0988028
7	0.375295 + 0.417252i	0.1360022
8	0.436785 + 0.540251i	0.1574406
9	0.498239 + 0.663180i	0.1631893
10	0.559693 + 0.786108i	0.1533214
11	0.621183 + 0.909108i	0.1279148
12	0.682746 + 1.032252i	0.0870694
13	0.744361 + 1.155499i	0.0310163
14	0.806140 + 1.279072i	0.0417279
15	0.866299 + 1.399435i	0.1321023

Библиографический список

1. Кадченко С.И. Численный метод решения обратных задач, порожденных возмущенными самосопряженными операторами. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Математическое моделирование и программирование» 2013. Т. 6, № 4. С. 15–25.

УДК 519.642

НАХОЖДЕНИЕ ПЕРВЫХ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВОЗМУЩЕННОГО ОПЕРАТОРА ЛАПЛАСА

Томин Б.П.*

В работе [1] был разработан новый неитерационный метод вычисления собственных чисел и собственных функций дискретных полуограниченных снизу операторов, названный авторами методом регуляризованных следов (РС).

Идея метода состоит в следующем. Пусть T – дискретный полуограниченный снизу оператор, а P – ограниченный оператор, действующие в сепарабельном гильбертовом пространстве H . Через $R_{n, n=1}^{\infty}$ обозначены

* Работа выполнена под руководством Кадченко С.И.

собственные числа, а через ω_n^{∞} соответствующие им ортонормированные собственные функции оператора T . Если для всех $n \in N$ выполняются неравенства $q_n = \frac{2\|P\|}{\left| \mu_{n+\nu_n} - \mu_n \right|} < 1$, и собственные функции ω_n^{∞} оператора T являются базисом в H , то собственные значения β_n^{∞} оператора $T+P$ вычисляются по формулам:

$$\beta_n = \mu_n + (P \omega_n, \omega_n) + \delta_1(n), \quad n = \overline{1, m_0},$$

где для $\delta_1(n)$ справедливы оценки $|\delta_1(n)| \leq (2n-1) \rho_n \frac{q^2}{1-q}$.

Метод РС позволяет эффективно находить собственные числа и значения собственных функций возмущенного дискретного оператора, в случае когда собственные числа и собственные функции невозмущенного оператора известны, а для возмущающего оператора выполнены неравенства $q_n < 1$, для любых натуральных n .

В статье рассматривается нахождение собственных чисел методом регуляризованных следов спектральных задач для оператора Бесселя. Приводятся результаты численных расчетов собственных чисел возмущенного оператора Бесселя методом Бубнова-Галеркина и методом РС.

Рассмотрим спектральную задачу:

$$T\omega = \mu\omega, \quad \omega|_{\partial\Omega} = 0,$$

где $T\omega = \frac{\partial^2 \omega}{\partial x^2} + \frac{1}{x} \frac{\partial \omega}{\partial x} - \frac{1}{x^2} \omega$ – оператор Бесселя с начальными условиями $\omega(1) = 0$ и $|\omega(0)| < \infty$, действующими на отрезке

$\Pi =]0, 1[$. Известно, что если $\gamma_m^{(n)}$ – m -й корень уравнения $J_n(\gamma) = 0$, где $J_n(\gamma)$ – функция Бесселя, то $\mu_{n,m} = \left(\frac{\gamma_m^{(n)}}{r_0} \right)^2$, $n, m = \overline{1, \infty}$, – собственные числа оператора

T , а $\omega_{n,m} = J_n \left(\frac{\gamma_m^{(n)}}{r_0} x \right)$ – собственные функции, соответствующие этим собственным числам.

Пронумеруем собственные числа $\mu_{n,m}^{\infty}$ одним индексом в порядке неубывания величин с учетом кратности и обозначим через μ_n^{∞} . Скалярные произведения $(P \omega_i, \omega_j)$ имеют вид:

$$(P \omega_i, \omega_j) = \int_0^1 \zeta_P(x) \omega_i(x) \omega_j(x) dx,$$

где ζ - весовая функция;

$$i, j = \overline{1, \infty}.$$

В таблице приведены результаты вычисления собственных чисел возмущенного оператора Бесселя методом РС и методом Бубнова-Галеркина. В качестве возмущающего оператора брался оператор умножения на функцию $p(x) = x^2 + x - 1$.

Таблица

№	Метод РС	Метод Бубнова-Галеркина	Абсолютная погрешность
1	-14.792651	-14.796174	0.003522
2	-49.365926	-49.365117	0.000808
3	-103.655892	-103.655295	0.000597
4	-177.680959	-177.680561	0.000398
5	-271.443811	-271.443533	0.000277
6	-384.945231	-384.945027	0.000202
7	-518.185521	-518.185368	0.000153
8	-671.164831	-671.164707	0.000123
9	-843.883231	-843.883124	0.000106
10	-1036.341518	-1036.340664	0.000853

Библиографический список

1. Кадченко С.И., Какушкин С.Н. Численные методы нахождения собственных чисел и собственных функций возмущенных самосопряженных операторов. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Математическое моделирование и программирование» 2012. № 27 (286), вып. 13. С. 45–57.

УДК 519.6

РЕШЕНИЕ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ КВАЗИЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Гайсина Г.Д. (ФМФ-57)*

При асимптотическом решении некоторых краевых задач мембранной электрохимии рассматриваются уравнения с частными производными, в которых

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

встречаются члены, зависящие от знака искомой функции и записывающиеся с использованием функции Хэвисайда [4]:

Добавление в линейные уравнения с частными производными членов с функцией Хэвисайда от искомой функции приводит к новому классу квазилинейных уравнений по свойствам близких, но отличающихся от класса линейных уравнений. Краевые задачи для этого класса квазилинейных уравнений в настоящее время не исследованы, нет эффективных численных методов решения. В связи с этим возникает необходимость в исследовании и решении краевых задач для таких уравнений.

Рассмотрим квазилинейные уравнения параболического типа с функцией Хэвисайда:

—

со следующими краевыми условиями:
граничные условия:

начальные условия:

условия согласования граничных условий:

условия согласования граничных и начальных условий:

Покажем пошаговое решение поставленной задачи:

Дискретизация. Область $U = \{(x, y, t)\}$ разбивается с шагом h_x , h_y и по t с шагом $h_t = \tau$. Для простоты в дальнейшем рассматривается частный случай $h_x = h_y = h$ и кроме того, будем использовать одинаковые обозначения для исходных функции, соответствующих им, разностных функций.

Вводятся массивы четыре одномерных и три двумерных массива соответствующей размерности: — — $A[M]; B[N]; C[N]; D[N]; S_0[N, M]; S_p[N, M]; S_n[N, M]$.

При фиксированном t вычисляется массив $A[M]$ по формуле $A(j)=A(t,(j-1)h)$, $j=1,M$. Аналогично вычисляются массивы B,C,D,S_0 . Через S_p обозначается значения функции S на прошлом слое по t , а через S_n на текущем слое по времени.

Вычисляется связь S_p, S_n из уравнения для $i=2,N-1; j=2,M-1$, используется явная схема.

Для этого переходим от дифференциальных уравнений к разностным, заменяя производные конечными разностями по формулам:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial x} &= \frac{u_{i+1} - u_{i-1}}{2\Delta x} \\ \frac{\partial u}{\partial t} &= \frac{u_i^{n+1} - u_i^{n-1}}{2\Delta t} \end{aligned}$$

Подставляя эти выражения в уравнение, получим:

$$\frac{u_i^{n+1} - u_i^{n-1}}{2\Delta t} = \frac{u_{i+1}^n - u_{i-1}^n}{2\Delta x} - \nu \frac{u_{i+1}^n - u_{i-1}^n}{2\Delta x}$$

где Δ - дискретный оператор дивергенции, который вычисляется по формуле:

$$\Delta u = \frac{u_{i+1} - u_{i-1}}{2\Delta x}$$

Разрешим эти уравнения относительно u_i^{n+1} , получим: при

$$u_i^{n+1} = \frac{1}{2} (u_{i+1}^n + u_{i-1}^n) + \nu \frac{\Delta t}{\Delta x} (u_{i+1}^n - u_{i-1}^n)$$

здесь:

Присвоим значения на границах:

Алгоритм численного решения:

1. $t=0$, присвоение начальных значений:

2. $t=t+$, переход на следующий слой;

3. вычисление

4. вычисление массивов $A[M]$; $B[M]$; $C[N]$; $D[N]$ по формулам:

5. построение графика ;

6. проверка достижения заданного конечного времени t_k . Если $t < t_k$, то $S_p(i,j) = S_n(i,j)$, $i=1, N$; $j=1, M$, и переход к шагу 2, иначе выход.

Библиографический список

1. Вайнико Г.М. О сходимости метода коллокации для линейных дифференциальных уравнений. Вычислительная математика и математическая физика, 1966, № 1. С. 35-42.
2. Узденова А.М., Коваленко А.В., Ургенов М.Х., Никоненко В.В. Математическое моделирование электроконвекции в канале обессоливания электродиализатора с учетом вынужденной конвекции. Экологический вестник научных центров Черноморского экономического сотрудничества, 2011, № 3. С. 5-16.

УДК 519.6

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА ШВАРЦА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ДИФФУЗИИ ДРОБНОГО ПОРЯДКА

Шарафутдинова Э.Н. (ФМФ-57)*

Рассмотрим задачу Коши для уравнения диффузии дробного порядка

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

_____ — — _____

где функция ограничена в коэффициент аномальной диффузии.

_____ — — _____

-левосторонняя частная производная дробного порядка типа Римана-Лиувилля.

Разобьем область на две, возможно неперекрывающиеся, подобласти и . Обозначим приближение к искомой функции в подобласти через , а в области через . Распишем задачу отдельно для каждой области:

_____ — — _____

_____ — — _____

Решение задачи может быть получено композицией решений . Поставим на внутренних границах областей и следующие граничные условия:

где оператор имеет вид, соответствующей аномальному диффузионному потоку: — — , а некоторые линейные операторы, действующие по переменной и подлежащие определению.

Можно записать следующий итерационный процесс:

_____ — — _____

_____ — — _____

Операторы должны выбираться так, чтобы гарантировать сходимость итерационного процесса.

Обозначим через

соответствующие ошибки на итерации. В силу линейности всех операторов, для определения ошибок получаем следующий итерационный процесс:

$$\underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

Сходимость итерационного процесса к нулю независимо от начального приближения гарантирует сходимость исходного процесса. Из данного условия и могут быть найдены операторы

Обозначим через преобразование Лапласа от функции по времени:

Будем предполагать, что преобразование Лапласа от
Применив преобразование Лапласа по времени получаем

Разрешая уравнения с учетом ограниченности функций находим

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

Подставляя в граничные условия, приходим к соотношениям

где

$$\underline{\hspace{10cm}}$$

-коэффициент, характеризующий сходимость итерационного процесса. При

обращается в нуль. В этом случае , что дает
Таким образом, происходит
сходимость итерационного процесса за две итерации независимо от начального приближения и глубины перекрытия

Применяя обратное преобразование Лапласа, находим искомые операторы:

Можно показать, что при разбиении исходной области на подобластей такой способ выбора операторов гарантирует сходимость итерационного процесса за шагов.

Библиографический список

1. Шхануков-Лафишев М.Х. Разностные схемы для неклассических задач математической физики. Нальчик: Институт прикладной математики и автоматизации КБНЦ РАН, 2008.
2. Тауенова Ф.И. Разностные методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений дробного порядка. Журнал вычислительной математики и математической физики. Т 46, № 10, 2006, С. 1871-1881.

УДК 519.642

АЛГОРИТМ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА НЬЮТОНА

Сибгатуллина В.Н.*

К основным преимуществам метода Ньютона, помимо хорошей сходимости вблизи решения, следует отнести и тот факт, что его можно модифицировать для устранения многих явных недостатков. В основе алгоритма, который сочетает в себе высокоскоростную локальную сходимость метода Ньютона и обладает при этом большим радиусом сходимости, лежит идея комбинирования стратегии глобальной сходимости метода спуска со стратегией метода Ньютона, при котором извлекается польза из них обоих.

Основная идея модификации заключается в попытке на каждой итерации попробовать применить метод Ньютона, так как невыполнение полного ньютоновского шага всякий раз, когда это возможно, может привести к потере того преимущества, которое имеет метод Ньютона вблизи от решения. Если шаг

* Работа выполнена под руководством Рязановой Л.С.

ведет к уменьшению разности между значениями, полученными на предыдущем этапе и последующим, то нужно применить именно его. Если же – нет, то обратиться к шагу, который предписывается глобальным методом. Такая стратегия будет всегда заканчиваться использованием вблизи от решения метода Ньютона, и поэтому будет сохранять высокую скорость его локальной сходимости.

В основе метода Ньютона лежит идея линеаризации вектор-функции $F(x^k) = (f_1(x^k), f_2(x^k), \dots, f_n(x^k))$ в окрестности каждого приближения (на каждой итерации), что позволяет свести решение системы к последовательному решению линейных систем. Основная идея метода спуска геометрически очевидна: делать шаги, которые ведут к уменьшению значения функции $\Phi(x) = \sum_{i=1}^n f_i^2(x)$. Будем

утверждать, что если

$$\Phi(x_{k+1}) \leq \Phi(x_k) - \alpha, \quad \alpha > 0, \quad (1)$$

то мы сделали удачный шаг к решению задачи. Параметр α выбирают таким образом, чтобы избежать слишком малых шагов.

Пусть, на k -той итерации метода Ньютона, было получено направление Δx_k , не удовлетворяющее условию спуска (1), но являющееся направлением уменьшения Φ , т.е. верно неравенство:

$$\nabla \Phi(x_k) \cdot \Delta x_k < 0.$$

Тогда величину шага в направлении Δx_k можно скорректировать так, что выполнится условие спуска, так как выполнение последнего неравенства гарантирует нам, что $\exists \lambda \in [0, 1]$ – такое, что $\Phi(x_k + \lambda \Delta x_k) \leq \Phi(x_k) - \alpha$. Наиболее выгодно взять такое λ_k , что $\min_{\lambda \in (0, 1)} \Phi(x_k + \lambda \Delta x_k) = \Phi(x_k + \lambda_k \Delta x_k)$ и следующее приемлемое приближение $x_{k+1} = x_k + \lambda_k \Delta x_k$.

Таким образом, при фиксированных x_k и Δx_k необходимо на интервале $(0, 1)$ найти минимум функции $\Phi^*(\lambda)$, которая является одномерным сужением функции $\Phi(x)$ относительно прямой, проходящей через x_k в направлении Δx_k (решить задачу минимизации одномерной функции на интервале $(0, 1)$). Для этого по доступным на данном этапе точкам строят многочлен, приближающий эту функцию и, принимая его за модель функции, находят точку его минимума. Нам доступны следующие значения $\Phi^*(0) = \Phi(x_k)$, $\Phi^*(1) = \Phi(x_k + 1 \cdot \Delta x_k)$ и $\Phi^* \Big|_{\lambda=0}^{\lambda=1} = \nabla \Phi(x_k) \cdot \Delta x_k$. На основе этих значений построим параболу – квадратичную модель функции $\Phi^*(\lambda)$:

$$M(\lambda) = [\Phi^*(1) - \Phi^*(0) - \Phi^* \Big|_{\lambda=0}^{\lambda=1}] \lambda^2 + \Phi^* \Big|_{\lambda=0}^{\lambda=1} \lambda + \Phi^*(0).$$

Модельная функция M имеет на интервале точку минимума λ_k , которая определяется из равенства

$$M(\lambda) = 0 \Rightarrow \lambda_k = \frac{-(\Phi^*(0))'}{2\Phi^*(1) - \Phi^*(0) - (\Phi^*(0))'}$$

Для λ_k верно (1), следовательно за следующее приближение в методе Ньютона можно взять $x_{k+1} = x_k + \lambda_k \Delta x_k$, что будет лучшим приближением, чем $x_{k+1} = x_k + \Delta x_k$. Далее по трем точкам (нам доступно теперь $\Phi(\lambda_k)$) можно построить многочлен 3-ей степени, который будет более точной моделью функции Φ . Обычно, кубической аппроксимации бывает достаточно для нахождения удовлетворительного шага.

Такая модификация метода Ньютона не гарантирует глобальной сходимости к решению системы, но значительно расширяет область его сходимости.

Следует упомянуть тот факт, что задача может вообще не иметь решения, а в случае, когда решения существуют, их число может быть произвольным. В общем случае весьма сложно выяснить, имеет ли система решения и сколько их. При поиске решения мы будем руководствоваться лишь физическими соображениями о существовании и единственности искомого решения. Мы предполагаем, что в описанной нами идеальной системе при определенных условиях устанавливается устойчивое равновесие и такое состояние единственно.

УДК 336.226.14

НАЛОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ТРАНСФЕРТНОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ

Маковчук И.В.(ЭЭМ-13), Турганова А.Т.(ФГББ-11)*

Изучение трансфертного ценообразования весьма актуально в наше время, так как растет число вертикально интегрированных корпораций, что приводит к появлению различных ценовых сделок внутри самих структур. Организации стали широко использовать трансфертное ценообразование с целью минимизации налогового бремени, что негативно сказывается на пополнении бюджета государства. О проблеме правового регулирования данного вопроса говорил в своем послании Д.А. Медведев в 2011 году, в котором в качестве одного из основных направлений налоговой политики были названы проблемы трансфертного ценообразования. В России 01.01.2012 г. вступил в действие Федеральный закон от 18.07.2011 г. N 227-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием принципов определения цен для целей налогообложения» (N 227-ФЗ), который ввел новые правила трансфертного ценообразования в Российской Федерации [1].

Перед тем как перейти к сути вопроса необходимо внести некоторую определенность в терминологию. Сформулируем определения понятий: трансфертная цена и трансфертное ценообразование.

Трансфертная цена – «подозрительная» цена, подлежащая налоговому

* Работа выполнена под руководством Замбрицкой Е.С.

контролю, в отношении которой есть подозрения, что ее величина установлена сторонами сделки не в коммерческих целях, а в цели налоговой экономии [2].

Само определение понятия «трансфертного ценообразования» российским законодательством не установлено, и это, конечно, недостаток. Но, исходя из п.1 ст.105.3 НК РФ можно заключить, что под трансфертным ценообразованием понимаются случаи, когда в сделках между взаимозависимыми лицами создаются или устанавливаются коммерческие или финансовые условия, отличные от тех, которые имели бы место в сделках, признаваемых сопоставимыми, между лицами, не являющимися взаимозависимыми [1]. Данный закон (227-ФЗ) касается, в первую очередь, холдингов, в которых есть материнская компания и несколько зависимых от нее дочерних организаций. Бизнес таких групп компаний строится посредством работы через взаимозависимых лиц. Использование трансфертных цен позволяет этим структурам перераспределить финансовые потоки: или сосредоточить денежные средства в головном офисе, или в тех подразделениях, которые будут финансировать крупные инвестиционные проекты. Рассмотрим более подробно основные нововведения 227-ФЗ. Новые российские правила трансфертного ценообразования основываются на международных нормах, которые закреплены в Руководстве ОЭСР «О трансфертном ценообразовании». Закон N 227-ФЗ дополняет НК РФ новым разделом V.1 «Взаимозависимые лица. Общие положения о ценах и налогообложении. Налоговый контроль в связи с совершением сделок между взаимозависимыми лицами. Соглашение о ценообразовании», который будет включать в себя шесть глав. Данные поправки устанавливают регулирование трансфертного ценообразования по принципу «arm's length principle» («принцип вытянутой руки»), принятому во всем мире. Этот принцип предполагает пересчет цен по сделкам между взаимозависимыми лицами к рыночным значениям для целей налогообложения.

Новые правила трансфертного ценообразования применяются к сделкам между взаимозависимыми лицами. 227-ФЗ расширил список лиц, признаваемых взаимозависимыми – это лица, оказывающие влияние на условия или результаты сделок, которые совершают эти лица, и экономические результаты деятельности этих лиц или деятельности представляемых ими лиц [1]. Для налогоплательщиков установлены три основания для признания лиц взаимозависимыми: 1) согласно действующему законодательству; 2) по решению суда; 3) в случае принятия самостоятельного решения самим налогоплательщиком.

Положительным моментом нововведений можно считать закрытый перечень контролируемых сделок – это сделки, цены которых налоговые органы будут вправе проверить на их соответствие рыночным [2]. Для того, чтобы признать перечисленные ниже виды сделок контролируемыми необходимо их соответствие одному условию: в результате совершения сделки хотя бы одна сторона должна учесть доходы, расходы или стоимость добытых полезных ископаемых, в результате чего изменяется база по налогу на прибыль, НДС, НДФЛ, НДПИ или НДС [2].

Также в законе перечислены сделки, которые не являются контролируемыми [1]. Например, если стороны сделки являются участниками одной и той же консолидированной группы налогоплательщиков, образованной в

соответствии с законом. Нововведением является то, что в законодательстве вводится понятие «интервал рыночных цен»: цены, применяемые в контролируемых сделках должны соответствовать уровню цен, применяемому независимыми лицами на рынке в отношении сопоставимых сделок. Для выявления сопоставимых сделок и определения уровня рыночных цен проводится функциональный анализ, и применяются определенные методы трансфертного ценообразования: метод сопоставимых рыночных цен, метод цены последующей реализации, затратный метод, метод сопоставимой рентабельности, метод распределения прибыли. Приоритетное значение имеет метод сопоставимых рыночных цен [1].

Крупные налогоплательщики имеют право заключить с налоговым органом соглашение о ценообразовании на 3 года, в течение которых с налогоплательщика снимается обязанность доказывать соответствие примененных им цен по сделке с взаимозависимым лицом уровню рыночных цен. Новый закон предоставляет налоговым органам право проводить специальные проверки трансфертного ценообразования в целях проверки соответствия цены сделки рыночной [2].

На основе вышеизложенного можно сделать выводы: принятый 227-ФЗ призван повысить эффективность контроля налоговых органов за полнотой уплаты налогов при применении трансфертного ценообразования. Положительным моментом является, что российское законодательство в данной области приблизилось к международным стандартам и это облегчит ведение международного бизнеса компаниями и совершения внешнеторговых сделок. Но к новым правилам российским компаниям еще предстоит адаптироваться. Отметим, что предусмотрен переходный период, дающий налогоплательщикам возможность приспособиться к новым правилам. Закон № 227-ФЗ предусматривает необходимость разработки налогоплательщиками достаточно детальной документации по трансфертному ценообразованию. А для этого компаниям необходимы немалые трудовые ресурсы, что приведет к дополнительным затратам. А налоговые органы получают возможность пресекать сокрытие налогоплательщиками доходов от налогообложения путем перераспределения прибыли от сделки между взаимозависимыми лицами, и доначислять суммы налогов, которые были бы уплачены лицами при применении рыночных цен. Многие компании уже занимаются адаптацией методологии по трансфертному ценообразованию к новым правилам и разрабатывают документацию. Пока трудно сказать об эффективности новых правил. Необходимо время, чтобы внедрить и приспособить новые принципы к действующему законодательству.

Библиографический список

1. Налоговый кодекс РФ (НК РФ) часть 1 от 31.07.1998 N 146-ФЗ (действующая редакция от 01.01.2014г.);
2. Контроль цен в целях налогообложения. Трансфертное ценообразование: Учебник. Мешалкин В.К., М. АйСи Групп, 128 с.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СВК В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Логачёва А.В. (ФГББ-11), Логачёва М.В. (ФГББ-11)*

Система высшего профессионального образования - одна из наиболее динамично развивающихся отраслей, объединяющих более 1110 учреждений. За последние 10 лет бюджетное финансирование вузов выросло практически в 10 раз. Таким образом, сфера высшего образования аккумулирует значительные финансовые ресурсы, эффективное управление которыми невозможно без адекватной системы учета и внутреннего контроля.

В российских вузах сконцентрирован научный и инновационный потенциал, но развитие высшей школы осуществлялось, в основном экстенсивно. Проводимая в настоящее время реформа государственных (муниципальных) учреждений, целью которой является создание условий и предпосылок для повышения эффективности предоставления государственных услуг, касается и учреждений высшего образования.

Происходящие изменения влекут за собой необходимость реформирования системы учета и контроля в образовательных учреждениях высшего профессионального образования. Проблема их дальнейшего развития стала как никогда актуальной.

СВК представляет собой процесс, организованный и осуществляемый представителями собственника, руководством, а также другими сотрудниками, для достижения целей с точки зрения надежности финансовой (бухгалтерской) отчетности, эффективности и результативности хозяйственных операций, а также соответствия деятельности действующим нормативным правовым актам [5].

Система внутреннего контроля деятельности вуза должна иметь организованную структуру, его структура полностью отвечать задачам управления хозяйственными процессами и информационными потребностями эффективного функционирования составляющих элементов хозяйственного экономического механизма. При этом должны соблюдаться правовые нормы действующего законодательства, положения документов внутренней регламентации, регулирующих среду контроля [1].

Согласно методическим рекомендациям по организации и осуществлению внутреннего контроля МР-4/2013-КпТ [3] задачами функционирования системы внутреннего контроля является обеспечение достижения организацией целей по следующим категориям [2]: эффективность и рациональность финансово-хозяйственной деятельности; достоверность финансовой и нефинансовой отчетности; соответствие действующему законодательству и нормам.

Главная задача внутреннего контроля - обеспечение удовлетворения потребностей органов управления в части предоставления контрольной информации по интересующим проблемам.

* Работа выполнена под руководством Замбрыцкой Е.С.

В рамках понимания СВК необходимо рассмотреть известную в профессиональном мире концепцию контроля COSO, ориентированную на риск.

COSO разработал общую модель внутреннего контроля, в сравнении с которой компании и организации могут оценить собственные системы управления.

В структуре внутреннего контроля COSO выделяет 5 взаимосвязанных компонентов: среда контроля, мониторинг, информация и коммуникация, контрольные процедуры, оценка рисков.

В соответствии с Федеральным правилом (стандартом) № 8 «Понимание деятельности аудируемого лица, среды, в которой она осуществляется, и оценка рисков существенного искажения аудируемой финансовой (бухгалтерской) отчетности» [4] система внутреннего контроля включает элементы: контрольная среда, процесс оценки и рисков аудируемым лицом, информационные системы, связанные с целями подготовки финансовой отчётности, контрольные действия, мониторинг средств контроля.

Однако способы внедрения зависят от специфики организации. Рассмотрим возможность применения и содержание этих компонентов относительно государственного образовательного учреждения.

Внедрение внутреннего контроля в систему управления деятельностью государственного образовательного учреждения обеспечит: четкое позиционирование в образовательном пространстве, видение перспектив развития вуза; повышение эффективности управления деятельностью вуза на основе технологий стратегического планирования; мобилизация внутренних интеллектуальных, материально-технических ресурсов развития вуза; создание механизмов привлечения внешних финансовых и гуманитарных ресурсов для развития системы высшего образования посредством формирования привлекательного имиджа вуза и благоприятного инвестиционного климата для бизнес-структур.

Одним из ключевых элементов системы внутреннего контроля является оценка рисков и контрольные процедуры.

Для оценки эффективности работы ВУЗов в качестве контрольных действий можно предложить хронометраж рабочего времени, дополненные интервью.

Хронометраж — это способ изучения временных затрат путем замеров и фиксации продолжительности действий, подлежащих выполнению. Он позволяет провести «инвентаризацию» и «аудит» времени[6].

Также с сотрудником проводят интервью, чтобы впоследствии можно было провести сравнение полученных данных в ходе хронометража и в результате анкетирования.

Внутренние контролеры - это не цензоры, а специалисты, выявляющие неэффективность бизнес-процессов и предлагающие пути устранения выявленных проблем.

Рассмотрим воздействие применения хронометража и анкетирования на систему управления персоналом, при этом примем за базу расчёта затраты на ФОТ и начисления. Для примера возьмём данные, полученные в результате проведения исследования на кафедре физической химии и химической технологии в конкретном образовательном учреждении. По данным,

приведённым на рисунке 1 можно сделать вывод: потери рабочего времени значительны, что означает необходимость проведения сокращения и/или реорганизации вспомогательных подразделений.

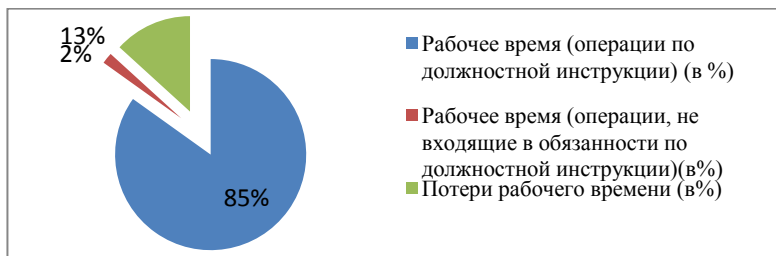


Рис. 1. Структура рабочего времени

В результате осуществления контрольных действий была проведена оптимизация штата, сокращены затраты на ФОТ и начисления. Следовательно, цель хронометража была достигнута. Таким образом, данное исследование показывает актуальность и эффективность применения СВК в образовательных учреждениях.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете».
2. Особенности организации СВК в страховых компаниях. Замбрицкая Е.С., Кошелева А.Ю., Харченко А.А. Молодой ученый. 2014. № 3. С. 408 – 411.
3. Методические рекомендации по организации и осуществлению внутреннего контроля МР-4/2013-КпТ.
4. Правило (стандарт) № 8 «Понимание деятельности аудируемого лица, среды, в которой она осуществляется, и оценка рисков существенного искажения аудируемой финансовой (бухгалтерской) отчетности» (в ред. постановлений Правительства РФ от 19.11.08 № 863, от 27.01.11 № 30) [Электронный ресурс].
5. Глоссарий терминов стандартов аудиторской деятельности (одобрен Советом по аудиторской деятельности при Минфине России 29 мая 2008 г., протокол № 66)
6. Энциклопедия производственного менеджера[Электронный ресурс]. Режим <http://www.up-pro.ru/>.

УДК 339.138

АСПЕКТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ ПЕРВОЙ НЕОБХОДИМОСТИ

Провизион И.П. (гр.080111-09-1)*

С практической точки зрения основная цель и предназначение продвижения заключается в стимулировании продаж тех или иных товаров или

* Работа выполнена под руководством Барминой А.С.

услуг. При этом используется целый ряд различных методов и приемов, воздействующих на различные психические структуры человека как на сознательном, так и на бессознательном уровнях.

Рассмотрим аспекты рекламы на примере товаров первой необходимости (бытовой химии) в компании «Градиент – Парфюм», занимающейся оптовой и розничной продажей бытовой химии и функционирующей на территории г. Магнитогорска.

Охарактеризуем основные виды маркетинговых коммуникаций, применяемых «Градиент – Парфюм».

1. «Внутрифирменная реклама».

Внутрифирменная реклама направлена на увеличения лояльности сотрудников к компании (магазину), на повышение удовлетворённости своей работой. Положительным следствием этого является повышение уровня мотивации сотрудника, увеличение уровня отдачи и удовлетворённости работой. Все эти факторы напрямую влияют на улучшения «7Р» маркетинга – «Процесс» (оказания услуги клиенту), что крайне важно на предприятиях, где происходит прямое взаимодействие с потребителем.

Средствами внутрифирменной рекламы могут являться: соответствующий уровень организационной структуры предприятия и хорошие взаимоотношения в коллективе, социальные льготы для сотрудников, фирменная газета, образцовое поведение руководства в общественной жизни, каждый сотрудник предприятия, является его потенциальным клиентом.

В «Градиент-Парфюм» силён следующий фактор внутрифирменной рекламы: по устному опросу сотрудников все они пользуются продукцией только своей фирмы, любят её и с гордостью предлагают покупателям, подкрепляя собственными примерами использования продукции. Можно сказать, что персонал магазина применяет стратегию «личных продаж» и персоналифицированное отношение к каждому клиенту.

2. Внутримагазинная реклама.

Данный вид рекламных материалов можно разделить на:

- рекламные материалы, представленные производителем для продвижения отдельных выпускаемых товаров/марок;
- рекламные материалы магазина, направленные на продвижение как самого магазина в целом, так и товаров, реализуемых в нём.

В «Градиент-Парфюм» используется оба вида данной рекламы.

Однако зачастую покупатель товаров бытовой химии обладает недостаточными знаниями о том, что представляет собой тот или иной продукт; причиной этого служит недостаточная рекламная поддержка товаров производителем. Негативным моментов можно считать то, что для продвижения данной продукции и представителям компании «Градиент-Парфюм» необходимо применять больше усилий для информирования о товаре и его свойствах. Зачастую, по утверждению сотрудников, покупателям необходимо подробное объяснение «на пальцах», и только в этом случае, возможно мотивировать их к покупке малознакомой или непривычной для них продукции.

3. «Реклама в целях расширения сбыта».

Такое направление рекламы является широким и непосредственно связано со всеми взаимозависимыми факторами маркетинга, влияющими на продажу.

Опираясь на опыт компании «Градиент-Парфюм», можно сделать вывод, что рекламируемый товар «улетает» с полок магазинов в разы быстрее, чем тот товар, о котором покупатели не слышали и не видели. Примером может послужить структура продаж женской линии гигиены компании «Градиент-Парфюм»: контракты «Ола» и «КОТЕХ».

Производитель «Kotex» использует достаточно агрессивную политику продвижения, регулярно проводя рекламные мероприятия, ориентированные на массовый охват, в том числе по телевидению. Компания-производитель «Ола» не реализует и четвертую часть от продвижения своего конкурента – компании «Kotex». Проводя сравнительный анализ продажи по данным производителям и их рекламы, очевидно, как реклама влияет на продажи и сбыт напрямую, и они пропорциональны друг другу. И хотя, по отзывам многих покупателей, качество продукции «Ола» превосходит конкурента, это не спасает ситуацию на рынке и не обеспечивает компании должных объемов продаж.

4. «Public relations»

«Public relations» («Пиар») - это технологии создания и внедрение образа объекта в ценностный ряд социальной группы. В широком смысле – управление общественным мнением.

На чем основан выбор покупателя при покупке конкретного бренда, хотя ту или иную категорию товара могут выпускать многие компании? Какая сторона товара должна быть освещена больше всего, чтобы покупатель совершил покупку? В современных условиях, когда продукты всё больше стандартизированы, именно битва брендов товаров в сознании потребителей, битва имиджей компаний играет решающую роль в потребительском выборе.

«Градиент-Парфюм» стремится поддерживать созданный положительный имидж в сознании покупателей и проводит Пиар-мероприятия, в том числе с непосредственным участием местных СМИ.

И в заключении, затронем вопрос психологии рекламы применительно к товаром хозяйственно-бытового назначения.

Реклама так или иначе призвана разбудить в человеке чувство неудовлетворенности тем, что он имеет, вызвав у него большое желание совершать неоднократные покупки. Если проанализировать выпускаемые «новинки» производителей бытовой химии, то мы увидим, что каждая новый товар практически ничем не отличается от старого, зачастую это незначительные изменения в области качества или дизайна, но на выходе мы получаем тот же товар. Значительно меняется только позиционирование товара.

Если продолжить логическое суждение, то изменятся ли наши потребности или наше удовлетворение, если мы купим новинку? Ответ – нет. Люди по прежнему будут использовать её, как и предыдущий товар, таким же образом будут мыть новинкой посуду или стирать бельё. Так зачем заменять то, что и так устраивало и полностью удовлетворяло наши потребности? Ответ один, стремление человека обладать самым лучшим, новым, инновационным. И рынок активно предлагает потребителям то, что они хотят, а зачастую намного больше, чем они хотят; реклама же активно вмешиваясь в умы, всё более подхлестывает потребности и желания людей. И главное здесь, на наш взгляд, правдивость рекламы и её деликатность по отношению к потребителю, ибо «потребитель всегда голосует кошельком и его нельзя обмануть дважды».

Библиографический список

1. Авер, Берне. Современная реклама. М.: Довгань, 2005. 245 с
2. Журнал компании «Градиент. Парфюм», выпуск 2014 года за январь и апрель.

УДК 330.147

ПРИЧИНЫ И ПРОБЛЕМЫ ОТТОКА КАПИТАЛА ИЗ РАЗВИВАЮЩИХСЯ РЫНКОВ

Смирнов А.С. (ФФК-10)*

Данная проблема носит совершенно новый и актуальный характер в настоящее время. Глобализация мировой экономики, с одновременным наличием в ней «мировых» игроков, все последнее время задавала определенные модели развития мирового экономического пространства. Суть его заключается в передовом освоении всех новейших технологий мировыми лидерами с помощью локальных достижений периферии. Однако наблюдается существенный прорыв в развитии некоторых «отстающих» экономик, тут, в первую очередь, необходимо считать Китай, который ошеломляет всех скоростью развития своей экономики, несколько переиначил эту картину. Наметилась уверенная тенденция по оттоку значительного капитала с территории развитых стран и его направлению на дальнейшее освоение новых рынков. Кардинально изменяет текущую ситуацию уже новый тренд, который может также существенно изменить существующее положение и дать уже очередной новый импульс развитию других форм и конечного «прибежища» капитала, который связан с оттоком капитала с развивающихся рынков и его возвращением на первоначальные рынки.

Текущее положение дел развивается таким образом, что в мировой экономике новый вектор развития во главу угла поставил стабильный доход, доход гарантированный, который может дать только развитый европейский и американский рынок. Позиция западного рынка, который все время тянет одеяло на себя, позиция очень консервативная, за исключением лишь малой доли отраслей народного хозяйства. Видимо, на текущий момент рынок с этим мнением согласен.

Каковы же основные предпосылки для такого положения дел?

Одной из причин оттока капитала, которая может показаться весьма абсурдной исходя из того, что капитал всегда выбирает наиболее эффективные пути вложения средств и сами инвесторы, и бизнесмены народ далеко не глупый, тем не менее, является не что иное, как стадный инстинкт инвесторов. Порадует лишь то, что текущая ситуация в мировой экономике имеет мало общего с кризисом 2008 года.

* Работа выполнена под руководством Скворцовой Н.В.

Экономика России, которая для нас представляет особый интерес, терпит оттоки капитала в следующих размерах. Суммарный отток капитала за февраль месяц составил 600 млн. долл., констатировали аналитики Сбербанка.

Апрель дал старт с рекордного оттока средств с развивающихся рынков в 6,4 млрд. долл. Объем активов под управлением российских фондов упал ниже 10 млрд. долл.

Всех удивляет рекордами, уже в отрицательном смысле, отток денежных средств из Китая, который составил 1,136 млрд. долл. Для страны это трехлетний антирекорд. У других развивающихся стран отток капитала сопоставим с российским: Индия потеряла 635 млн. долл., Бразилия — 633 млн. долл., Корея — 590 млн. долл., Тайвань — 454 млн. долл.

Еще одной из причин оттока капитала, которая уже была вскользь упомянута, является политическая нестабильность. Специалисты отмечают, что развивающиеся экономики исчерпали возможные «легкие» источники внутреннего роста, так как все средства уходили на стабилизацию и компенсацию проблем внутренней политической среды. Таким образом, всеерьезно стоит задуматься, особенно политическим фигурам, откуда же привлечь средства?

Другой, весьма немаловажной причиной является, соотношение риска и доходности на вложенный капитал. Но здесь дело вот в чем: при существующем риске доходности на долговом рынке США выросли, что повлекло переоценку рисков по менее стабильным и благополучным экономикам, а в первую очередь нанесло удар по развивающимся рынкам. Но в действительности, все равно, сложно представить полный отток капитала с развивающихся рынков. Конечно, из-за существующего уровня мировой интеграции. Здесь за себя говорят и многомиллионные кредиты Греции всем Евросоюзом и «спасительные» скидки на газ и кредиты Украине от России.

Что же касается России, то отток капитала из нашей страны для всех ее граждан представляет особый невыдуманный интерес, не только для предпринимателей и инвесторов. Последствия чрезмерного оттока капитала из нашей страны могут вызвать самые разнообразные сценарии дальнейшего развития событий: во-первых, это может дать дополнительный стимул для отечественных предпринимателей и государства в создании нужных условий и соответствующей инфраструктуры для возврата зарубежного капитала на наш рынок; но это может и породить второй сценарий – дальнейшего отставания важных отраслей народного хозяйства и сфер предпринимательской деятельности от общеевропейских стандартов.

Одной из причин ухода капитала из России является кризис в еврозоне. Европейские банки начали возвращать капитал из-за границы, прежде всего с территории развивающихся рынков. Также можно отнести падение доходности и политическую нестабильность в мире.

Если сравнивать Россию со странами BRICS, то здесь Россия смотрится лучше, чем другие страны BRICS. Все крупнейшие регионы по итогам двухнедельной давности понесли потери, а лидером по размеру оттока стала Латинская Америка, в чем можно обвинить прежде всего бразильские фонды, которые потеряли 470 млн. долл. Другие страны BRICS - Китай и Индия также показали результат в абсолютном выражении хуже, чем у России, потеряв 219 млн. долл. и 144 млн. долл. соответственно. Единственной страной, которая

смогла привлечь какие-то средства, стала ЮАР, фондам которой инвесторы дали 35 млн. долл.

Следует также отметить, что Россия выглядит и лучше других развивающихся рынков. Однако краткосрочный прогноз по оттоку капитала продолжает быть пессимистическим. Тем не менее, ясно, что даже нынешние довольно высокие цены на нефть не смогут создать приток значительных средств в российские ценные бумаги, поэтому угроза усиления оттока, в том случае, если цены на нефть несколько скорректируются - налицо.

Еще одним событием на повестке дня стало понижение долгосрочного кредитного рейтинга России международным рейтинговым агентством Fitch Ratings со «стабильного» на «негативный», подтвердив ступень «BBB».

Причиной стало введение санкций в отношении России со стороны Штатов и Евросоюза после того, как Москва поддержала референдум в Крыму.

Таким образом, по мнению экспертов в ближайшие 2-3 года российскую экономику ждет дальнейший отток иностранного, а в частных случаях и отечественного капитала. Но следует отметить, что прогнозы по оттоку капитала постоянно пересматриваются, так как Минэкономразвития и Центральный Банк РФ недооценивали глубину долгового кризиса в еврозоне и тяжесть оказываемого им влияния на мировую экономику и финансовые рынки.

В начале статьи говорилось о стабильном доходе, который может дать только Западный рынок, но как быть с тем, что всю Европу, пожалуй, только за исключением немцев, которые «тянут» весь Евросоюз на себе, «лихорадит» сильнейшим образом, темпы роста всех европейских стран падают и закрываются в минусе.

Как быть иностранным инвесторам, когда всеми так нелюбимая Россия имеет достойное развитие своего рынка? Пусть каждый сам ответит на этот вопрос. Здесь дело в бизнесе или в политических амбициях и притязаниях некоторых стран?!

УДК 62:16

СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА И ТЕХНИКИ

Насыров Т.М. (ММЧМ-13), Миникаев С.Р. (МЧМБ-11)*

В процессе своего развития человек сталкивается с различными проблемами; он чувствовал холод, и это заставляло его строить жилище, он был голоден, и это заставляло его идти на охоту или возделывать поля. Все эти действия обладают общей структурой. Эта структура заставляет человека вычлнять что-либо новое из природы, используя это с пользой для себя. В результате человек получает орудие, с помощью которого добывается желаемого результата.

* Работа выполнена под руководством Ивкиной Т.В.

Действия такого рода изменяют обстоятельства и природу, в результате возникает несуществовавшее до того момента образование. Это и есть технические действия, свойственные исключительно человеку. А совокупность таких актов и средств есть не что иное, как техника, которую можно определить, как преобразование природы человеком.

Технические действия вовсе не предполагают целью непосредственное удовлетворение потребностей, которые природа или обстоятельства заставляют испытывать человека. Цель технических действий – преобразование обстоятельств, ведущих к значительному сокращению роли случая, снижение усилий, с которыми связано их удовлетворение. Человек творит новые, благоприятные обстоятельства, создавая технические средства и приспособляя природу к собственным нуждам. Техника является неким продолжением эволюции, которую завершила природа, дав человеку возможность дальнейшего развития. Неизменно то, что человеческое присутствие всегда будет ознаменовано присутствием технического. В природе техники всегда будет присутствовать двойное отношение к окружающему миру. С одной стороны, техника является способом приспособления человека к природе, с другой – приспособления и изменения природы в угоду человеку.

В античности, а именно в философии Аристотеля и Платона, техника имела творческий характер и была неотделима от искусства, как одна из форм опредмечивания природы. Именно в этот период был заложен принцип формулирования аксиом на основе предыдущих верных теорем. Техническое изготовление вещей считалось занятием низким и удаляющим человека от философии, хотя и признавалась важность этого занятия.

В Средневековье господствовало христианское миропонимание, изменившее парадигму античности. Природа понималась троично, как сотворенная, творящая «природа для человека». Человек, как наследник Божиего разума, способен познать созданную Им природу. Наука в Средневековье имела предписывающе-нормативный характер – лишь действия, сотворенные в унисон с Божественной волей, являются правильными. Процесс творения был неотделим от духовного поиска.

В эпоху Нового Времени человек мыслится не как подчиненное Богу существо, а как творец, способный самостоятельно изменить мир. То, что в Средневековье представлялось божественной силой, в Новом Времени трактуется как природный закон. Новое Время знаменуется появлением таких мыслителей как Фрэнсис Бэкон, Галилео Галилей, Рене Декарт, Исаак Ньютон и Жюльен Офре де Ламетри. В этот период вводится понятие идеального объекта, формируется восприятие природы, как резервуара материалов и сил, которые может использовать человек, поняв ее законы. Космос рассматривается не как упорядочивающее начало, его видят как развивающуюся во времени систему. Формируется и развивается механистическая картина мира и механика, как самостоятельное физическое направление.

XIX век был ознаменован появлением самой «философии техники». Немецкий мыслитель Эрнст Капп, введя термин «философия техники», развил мысль «органопроэкции» – передачу функций и принципов действия человеческих органов машине. Вслед за ним Альфред Эспинас вводит и описывает понятие «технология», наделяя ее в области действий той же

значимостью, что и логику в области знания. Наш соотечественник Петр Клементьевич Энгельмейер определяет развитие техники согласно задачам, перед ней поставленным. Он сформулировал задачи философии техники и выдвинул «трехактную теорию творчества». Также русский философ Николай Александрович Бердяев мыслил появление техники, как один из поворотных моментов человеческой истории. Он также развивает мысль о возможном порабощении человека техникой, избежать которого возможно лишь став человеком высокодуховным. Немецкий философ Карл Теодор Ясперс высказал мысль о господствующем характере техники над природой, вывел предпосылки развития техники, написал о подавляющем человеческую суть «демонизме» техники. Тоже немецкий мыслитель Мартин Хайдеггер развил идею «преодоления» техники, для чего нужно понять ее суть. Техника в его учении выступает родственной искусству и представляет собой метод раскрытия потаенности.

Проблемы взаимодействия человека и техники в современности стоят наиболее остро. Это вопросы обезличивания человека техникой и этика использования техники.

В ходе рассмотрения первой из них, стало ясно, что огородившись техникой, человек перестал видеть природное. Техника забирает у него возможность творить, не превращая свое творение в продукт. Будучи вовлеченным в процесс производства, человек перестал быть личностью, став функцией, шестерней или датчиком, регулирующим процесс бесконечного производства. Обезличив техникой природу, человек впоследствии обезличил и самого себя, полностью стандартизовав свою жизнь. Но пришедшая на смену технической машине техническая электроника в очередной раз перевернула человеческую жизнь, создав виртуальную реальность, угрожающую отобрать у человека не только его личность, но и подменить область чувств и ощущений. Основная опасность виртуальной реальности заключается в ее действии на все органы чувств, воображение, интуицию и творческие способности, разделяя бытие надвое. На сегодняшний момент виртуальная реальность развита не очень сильно, благодаря чему у человека существует возможность осмыслить и предотвратить вероятные негативные ее стороны.

Благодаря развитию техники и науки открылись новые горизонты использования техники. Вместе с этим возник вопрос о границах и морально-этических нормах ее использования. Возникли новые разделы этики, связанные с научно-технической деятельностью, например, биоэтика, которая задает вопросы об эвтаназии, абортах, и трансплантации органов. Информационная этика рассматривает аспекты авторского права и вторжения в чужое информационное пространство. Экологическая этика изучает проблемы отношения между человеком и биосферой, рационального использования ресурсов, защиты животных. Существуют также этические проблемы, связанные с ведением боевых и военных действий, с вопросами об использовании оружия массового поражения, оружия или боеприпасов, причиняющих человеку страдания до наступления смерти.

Постоянно развиваясь и изменяя окружающую ее действительность, техника вынуждает человека меняться вслед за собой. И это делает этику техники предметом серьезных исследований. Развитие самой системы «человек-техника»

изменяет не только характер труда, но и характер межличностных, межгрупповых и даже международных отношений. Будучи одной из самых быстроразвивающихся разделов философии, философия техники, несомненно, поставит человека перед еще большим количеством вопросов.

Библиографический список

1. Бердяев Н.А. Человек и машина. М.: Наука, 1993.
2. Михайлов Е.П., Бартко А.Н. Биомедицинская этика: теория, принципы и проблемы. М.: ММСИ, 1995.
3. Негодаев И.А. Философия техники. Ростов-на-Дону, ДГТУ, 1997.
4. Ортега-и-Гассет Х. Размышления о технике. Вопросы философии. 1993. № 9-10.

УДК 321.7

ОСОБЕННОСТИ ДЕМОКРАТИИ В РОССИИ

Хайнонен В.А. (ФММБ-12)*

Что такое демократия? Это форма политической организации общества, основанная на признании народа в качестве источника власти, на его праве принимать участие в решении государственных дел и наделении граждан очень широким кругом прав и свобод [1, с.373].

Демократия в России прошла через череду взлетов и падений и до сегодняшнего времени находится в стадии развития. Первая попытка установления демократии относится к ранней стадии феодализма, тогда во многих городах Новгородской Руси распространилась прямая демократия, и в них наиболее важные решения принимало вече. Реформы конца XIX века и начала XX века помогли развитию земских, сословных, крестьянских, рабочих и общегосударственных представительных органов. Сложившийся после революций и гражданской войны коммунистический режим имел внешние признаки народовластия, хотя в действительности был авторитарным [2]. В конце 1980-х и начале 1990-х проводились масштабные демократические реформы.

Демократия как форма правления далеко не идеальна, поэтому не случайно стала крылатой фраза, сказанная когда-то Черчилем: «Демократия очень плохая форма правления, но человечество, к сожалению, не придумало пока ничего лучшего» [3].

Как обстоят дела с демократией в современной России?

На сегодняшний день среди демократических ценностей в России достигнуты только свобода слова и вероисповедания, свобода массовой информации. Но отсутствует строгая законность, управление государством с участием всех граждан на равных основаниях.

* Работа выполнена под руководством Ворониной Г.А.

Возможна ли истинная, а не псевдодемократия в России? Нас уверяют, что возможна. Приводят в пример США. Но, США - страна частной собственности, прагматизма и рационализма, с двухсотлетней демократией.

У Европы тоже свой путь. Там с помощью демократии европейские государства сначала «разбежались», а после этого пытаются объединиться в Евросоюз.

Существуют разные точки зрения по поводу достижения демократии в России. Некоторые считают, что другого и быть не может, что Россия ничем не отличается ни от западных стран, ни от Америки и, в конечном счете, обязательно достигнет демократии. Но для этого требуется определенный промежуток времени. Пройдет время, и Россия обязательно достигнет светлого будущего. Но так ли?

Далеко не так. Установить демократию в России пытались и коммунисты в течение семидесяти лет, но так и не добились успеха. Последние двадцать лет это пытались сделать и демократы. Чем это можно объяснить? Самобытностью России, выбором своего собственного пути развития?

Демократия во всех странах строится на одних принципах: гражданские свободы, разделение властей, выборность власти, отсутствие идеологической пропаганды, ценность человека как личности.

Многие политологи относят политическую систему, сложившуюся в начале XXI века в России, к псевдодемократии, т.е. имитационной демократии с элементами бюрократического авторитаризма. Они считают, что, во-первых, в отношениях между гражданами и государством в России главенствует государство; во-вторых, проводимые выборы не отражают реальную политическую конкуренцию; в-третьих, исполнительные органы власти фактически не несут ответственности ни перед избирателями, ни перед законодательными органами [4].

Помимо этого в России наблюдается:

- Фактическое отстранение народа от власти. Участие в выборах не является прямым участием народа в управлении государством, а только процессом легитимизации внешнего управления по отношению к народу;
- Бюрократизация и олигархизация власти (в виду сложной структуры власти);
- Главное влияние на политику наиболее сильных групп интересов и прежде всего крупного капитала;
- Возможность подкупа должностных лиц, коррупция на всех ступенях реализации власти;
- Рост в государстве авторитарных тенденций;
- Слабая легитимация власти, массовая политическая пассивность и бездеятельность;
- Ограниченные политическое равенство и возможности всех граждан принимать участие в политическом процессе из-за слишком больших полномочий представительных органов;
- Широчайшие возможности политического манипулирования, принятия негодных большинству решений с помощью сложной многоступенчатой системы власти.

В обществе нарастает отчужденность народа и власти. Взаимодействие с властью расценивается как несправедливое, где преобладает хроническое чувство неправильности, оскорбительности по отношению к гражданам [5, с.45]. Авторитет представительских органов невысок. По данным опроса «Левада-центра» депутатам Государственной Думы и Совету Федерации доверяют 24,5 %, профсоюзам – 18 %, а политическим партиям – 12 % опрошенных [6].

Тем не менее, 56 % опрошенных считает, что стране нужна демократия [7]. Но как прийти к ней люди не знают – 77 % заявляют, что не будут участвовать в массовых выступлениях протеста [8]. Это следствие неверия своей возможности повлиять на происходящее в стране даже через выборы, уверенности, что коррумпированная власть не хочет, и не будет проводить политику в интересах народа. Кроме того, уровень вовлечённости в общественные организации и политические партии также остаётся низким.

Демократия – это свобода. Но свободой тоже нужно уметь пользоваться с умом. Действия народа как источника власти не должны ограничиваться лишь походом на выборы. Таким образом, нужно начать с себя, повышать свою политическую активность, если необходимо, то выходить на митинги и высказывать свою точку зрения.

Библиографический список

1. Большая советская энциклопедия. М.: Советская энциклопедия. 1969-1978.
2. Демократия в России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wikipedia.ru/>.
3. Гудков Л.Д., Дубин Б.В., Зоркая Н.А. Постсоветский человек и гражданское. М., 2008.
4. Доверие институтам власти. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.levada.ru/>.
5. Политология: Учеб. для вузов. Под ред. С.В. Решетникова. Минск: Тетра Системс, 2000.
6. Россияне о свободе, демократии, государстве. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.levada.ru/>.
7. Протестные настроения россиян [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.levada.ru/>.

УДК 316.723

САМОАКТУАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТИ КАК ПОТРЕБНОСТЬ В ТВОРЧЕСТВЕ И КРАСОТЕ

Жилин А.А. (ЭЭМ-13)*

Современный этап развития гуманитарного знания характеризуется обновлением научного языка описания и объяснения реальности, выявлением

* Работа выполнена под руководством Курбан Е.Н.

новых тенденций и процессов. Безудержный темп перемен подчеркивает неустойчивость современного мира. Многие концепции, даже весьма почитаемые, исчезают под воздействием происходящего, а некоторые, наоборот выдвигаются на авансцену. Так концепция А. Маслоу сегодня привлекает исследователей самых разных направлений. Сам психолог утверждал, что его теория универсальна и имеет разные сферы преломления, так как она представляет собой новый взгляд на человека.

Как известно, концепция А. Маслоу - это общепсихологическая концепция, в центре которой - живой, развивающийся человек со своим внутренним миром, полным переживаний, размышлений, чувств и стремлений. В 1943 году в журнале «Психологическое обозрение» впервые была представлена иерархия основных потребностей человека, в которой пять иерархизированных уровней потребностей: физиологические; безопасности; любви и принадлежности; признания; самореализации и самоактуализации.

В последующие двадцать лет Маслоу и его соратники исследовали реализацию потенциальных возможностей и скрытых резервов человеческого организма, изучали поведение человека в экстремальных условиях, чем привлекли внимание не только психологов, но и антропологов, нейро-биологов, биохимиков и т.д. [1].

Влияние теории мотиваций А. Маслоу на различные сферы человеческой деятельности иногда называют незаметной революцией. И этому есть все основания, так как изменения затронули фундаментальные аспекты воспроизводства человека в обществе: образование, организацию трудовой деятельности, медицину. Сюда относятся и способы внушения, и различные формы групповой терапии, способности снятия стресса, возможности человека контролировать процессы, происходящие в его организме, в том числе и с помощью народной медицины. Подчеркнем существенную деталь, в конце XX века и за рубежом, и в нашей стране подобные проблемы стали предметом не только науки, но массового интереса. Тогда многим казалось, что увлечение это носит временный характер, но и сегодня актуальность темы присутствует в обществе, а средства массовой информации по-прежнему уделяют этому много внимания. Очевидно, что в наш век стрессов, перенапряжений и нервных срывов именно психотерапии принадлежит все возрастающая роль.

Сегодня роль данного направления психологии видится, прежде всего, в развитии различных форм групповой психотерапии, которые призваны выполнять функции развития не нашедших применения способностей человека, и снимать стресс, вызванный темпом и ритмом индустриального общества.

Подчеркнем, что А. Маслоу придавал фундаментальное значение совершенствованию личности, путем уже названного развития нереализованных способностей человека, через изменения в области образования и именно благодаря этому тезису его концепция получила название гуманистической. Данный подход подчеркивает важность эмоционально-аффективной стороны в образовании, в формировании интереса к знаниям, в развитии творческих способностей, необходимость креативного подхода к способам преподавания.

Одним из неотъемлемых качеств человека Маслоу считал стремление людей к любви, а отсутствие подобных потребностей – патологией: «Кто сказал, что недостаток любви менее важен, чем недостаток витаминов» [2]. При этом

психолог подчеркивал, что любовь - это не синоним секса. Секс он относил к физиологическим потребностям, сексуальное поведение подчинено любви и привязанности как наиболее развитым формам взаимодействия людей. Проявлением потребностей этого же типа является необходимость общения человека с другими людьми, без которого он не может существовать ни органически, ни духовно.

Уровень потребностей А. Маслоу подразделял на два вида: желание самоутвердиться, достичь в выбранной области деятельности свободы и независимости и стремление к достижению престижа, и жажду признания в глазах окружающих. Однако высшей потребностью А. Маслоу считал самоактуализацию, которую представлял как потребность в творчестве и красоте. Одним из моментов самоактуализации являются высшие переживания - способность увидеть мир с детской непосредственностью. Это радость творчества, объединяющая ученого, художника, изобретателя – «мгновения экстаза, которые нельзя купить...» [3].

Человек чувствует себя счастливым именно тогда, когда он занимается тем, к чему у него лежит душа. Если вновь обратиться к проблеме образования, то истинное обучение, исходя из гуманистической теории, должно научить видеть, слышать и создавать красоту духа и природы: «Одна из целей образования - научить тому, что жизнь красива» [4].

В гуманистической психологии были разработаны различные формы и техника актуализации способностей. Немаловажное значение имело приобщение к высшим переживаниям, использование измененных состояний сознания. Существенным дополнением является тот факт, что потребности одновременно являются и целями человека, т.е. они динамичны.

Естественным продолжением и логичным дополнением представляется применение принципов теории А. Маслоу к управлению и организации производства. Это получило отражение как в фундаментальных исследованиях по теории управления, так и в практической деятельности ряда ведущих фирм США, таких, как «Кодак», «Леви Страусс» и других, стремящихся максимально использовать потенциальные способности работников. По мнению ряда ученых, в том числе автора послесловия к книге «Мотивация и личность» Р. Коха, теория Маслоу во многом стала фундаментом для концепции экономического развития Японии в конце XX века.

Эти принципы, в большинстве своем, работают и в нынешнем обществе. Например, человек, который борется за выживание, и, каждый день думает как ему найти еду или крышу над головой, не задумывается о том, какой у него социальный статус. Человек, который удовлетворяет другие свои потребности, имеет более высокие цели: он нуждается в привязанности к социальной группе и обладанию статуса в обществе. У человека растут его амбиции, и он уже требует признания и уважения (хотя бы в рамках своей социальной группы). И наконец, он должен как то самовыражаться, но это, к сожалению, в наше время удается далеко не всем, в силу современных стандартизированных подходов к человеческим ресурсам информационного общества.

Самоактуализация - это «труд ради того, чтобы сделать хорошо то, что человек хочет сделать. Человек всегда хочет быть настолько хорошим, насколько он может быть» [5].

Библиографический список

1. Немов Р.С. Общие основы пси Дайджест. Д. Фейдимен, Р. Фрейгер. Теория и практика личностно-ориентированной психологии. М.: Москва, 1995.
2. Маслоу А.Г. Новые рубежи человеческой природы. СПб.: Питер, 1991, 83 с.
3. Маслоу А.Г. Мотивация и личность. Перевод. с англ. Татлыбаевой А.М. СПб.: Евразия, 1999, 14 с.
4. Цит. по: Пашин В.С. Человек и его потребности: Уч. пособие. - СПб.: Академия ГА., 2004, 34 с.
5. Цит по: Щербатых Ю.В. Общая психология. СПб.: Питер, 2008, 95 с.

УДК 658.5

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Ишметьева Л.Е. (ФГЭБ-11)*

Успешное ведение бизнеса сегодня практически невозможно без использования современных информационных систем. В наиболее развитых странах именно сектор высоких технологий обеспечивает их процветание и богатство. Современные корпоративные информационные системы стали основной движущей силой научно-технической революции и развития современной мировой экономики. Умело выбранная и внедренная КИС существенно улучшает управляемость предприятия и повышает эффективность его работы.

В последние десятилетия промышленные компании потратили много средств и времени на автоматизацию производства с одной стороны и систем планирования ресурсов предприятия (ERP) с другой. Но между этими уровнями лежит еще один уровень, обычно называемый Системами Оперативного Управления Производственными Процессами MES (Manufacturing Execution Systems). «MES» обычно рассматривают как уровень, объединяющий бизнес системы (например, ERP) и системы управления технологическими процессами.

* Работа выполнена под руководством Литовской Ю.В.



Рис. 1. Иерархическая функциональная модель ISA-95

На рисунке 1 представлены уровни автоматизации согласно стандарту ISA-95 «Интеграция корпоративных систем управления». Уровень 4 ориентирован на длительные сроки (месяцы, недели). На этом уровне принимаются решения о заказе материалов, отправке счетов, долгосрочном планировании производства и обслуживания и разработке новой продукции. Уровень 3, наоборот, сконцентрирован на коротких сроках (дни, часы, минуты). Здесь действуют производственные исполнительные системы, которые включают в себя подготовительные мероприятия (такие как детальное планирование производства и управление рецептурами), а также ретроспективные (например, сбор данных, отчетность и анализ). Решения, принимаемые на этом уровне, оказывают непосредственное влияние на эффективность производства, качество продукции, места складирования, готовность оборудования и прочее. Наконец, на уровнях 2, 1, 0 располагаются сами процессы, управляемые с помощью датчиков, PLC, решений SCADA и других систем управления.

В настоящее время автоматизация 3 уровня на многих предприятиях находится на примитивном уровне. Для детального планирования и составления отчетов используется MS Excel, а для операторских инструкций и рецептур MS Word. Даже если и используются более продвинутые приложения, они поставляются разными производителями и не интегрированы между собой. Использование множества неинтегрированных систем также влечет за собой проблемы с основными данными. Например, при использовании в производственном процессе новых материалов или новых рецептур основные данные требуется обновлять на всех автономных системах. Это занимает время и приводит к возникновению ошибок. Кроме того, отсутствие интегрированной системы приводит к снижению контроля за расходами, ограничивает принятие управленческих решений.

На сегодняшний день мощным инструментом решения данных проблем является именно MES, который является современным инструментом обоснованного управления ресурсами предприятия, обеспечивающим идентификацию, прослеживаемость и управляемость материальных потоков.



Рис. 2. Функциональная корпоративная модель ISA-95

Для эффективного функционирования MES важно уделить внимание разделению ERP и MES, так как одни планы производства относятся к уровню 4 (доставить нужный продукт в требуемом количестве и качестве покупателю в определенное время), а другие к уровню 3 (добиться самого эффективного использования ресурсов). Это разграничение ясно показано жирной пунктирной линией в функциональной корпоративной модели в ISA-95 (рис. 2). На данном рисунке обозначена общая структура задач и потоков информации на предприятии. Все, что находится вне разделительной линии, относится к домену предприятия (т.е. ERP), а все, что внутри, - к домену управления (MES и нижние уровни). Недопущение смешения этих типов информации позволяет сохранить гибкость работы в будущем.

Большинство поставщиков MES специализируется только на нескольких видах деятельности в вопросах MES и предлагают следующие функциональные возможности в виде модулей: детальное планирование производства, управление данными об изделии и выполнении производственных задач, управление рабочим процессом, интеграция с ERP и т.д. Но идеальной ситуацией была бы замена всех отдельных баз данных и приложений единой интегрированной системой MES, которая бы обеспечивала прочную связь между производством и IT, чтобы, как только возникает необходимость адаптации системы к новым условиям и требованиям, основная инфраструктура для этого уже была готова.

Следует отметить, что пакеты планирования никогда не вырабатывают автоматических решений. По сути это навигационная система, с помощью которой специалист принимает решение. Но времени на принятия решений с помощью MES затрачивается меньше и качество принимаемого решения выше.

Библиографический список

1. Bianca Scholten. MES Guide for Executives: Why and How to Select, Implement, and Maintain a Manufacturing Execution System. International society of Automation США 2009 г.
2. Загидуллин Р.Р. Управление машиностроительным производством с помощью систем MES, APS, ERP. Старый Оскол: ТНТ, 2011. 372 с ISBN 978-5-94178-2.

УДК 330. 554. 34 (470)

ВВП И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ РОССИИ

Тюрина А.Д. (ТНБ-11)*

Последствия финансово-экономического кризиса в 2008-2009 гг. продолжают сказываться на развитии мировой экономики. Восстановительные процессы после этого периода проходят трудно и медленно.

После спада 2008-2009 гг. с 2010 по 2011 г. экономика России росла темпами 4,3 - 4,5 %. В итоге, показатели, характеризующие стабильность макроэкономики улучшились, а реальный объем ВВП поднялся на уровень середины 2008 г. Однако, в 2012 г. экономический рост стал понижаться. Так за предыдущий год ВВП вырос на 3,4 %, но к началу 2013 г. темпы роста замедлились, и ВВП увеличился всего на 1,3 %.

Такое замедление темпов экономического роста объясняется следующими основными причинами [1].

Во-первых, снижение цены на топливо и сырье в последнее время. При этом темп роста экспортной выручки от нефти и газа замедлился в 2011 г. с 33 % до 8 % в 2012 г. Поэтому в 2013 г. ожидалось абсолютное сокращение данной выручки страны.

Во-вторых, сокращение инвестиционной активности. С каждым годом России все больше приходится занимать средств у иностранных инвесторов. Только за первое полугодие 2013 г. внешнеэкономический долг вырос на 60,5 млрд. долларов, а к июлю достиг 628,4 млрд. долларов.

В-третьих, низкие темпы повышения эффективности и производительности. Это обусловлено отсталыми технологиями, неконкурентоспособностью многих отраслей, огромными затратами на ремонт и содержание изношенной техники и фондов. Таким образом, без технологического обновления нормальное развитие России невозможно.

В-четвертых, отток капитала из страны вызывает дефицит финансовых средств. За эти годы ушло более 14,5 трлн. рублей, что составляет около четверти всего ВВП страны.

Россия занимает 60-70-е места в мире по высокотехнологичным производствам, информационным технологиям, биотехнологиям, по развитию

* Работа выполнена под руководством Остапченко Л.А.

инноваций и экономики знаний. Это определяет еще одну основную причину низкого экономического развития. Экономика знаний в России производит 15 % ВВП, что значительно меньше стран Западной Европы – 35 % и США – 45 %. Сокращение доли здравоохранения и образования в ВВП, которое запланировано на 2013-2016 гг., приостановит и без того невысокие темпы развития экономики знания.

Что касается нынешнего года, то по сообщению главы ЦБ РФ в 2014 г. прогнозирует замедление роста ВВП до менее 1 %. Позже, как сообщает РИА Новости, было выяснено, что МВФ понизил прогноз по экономическому росту РФ на 2014 г. до 0,2 %, а на 2015 г. до 1 %. Такое замедление экономического роста, по мнению представителей МФВ, обусловлено в большей степени геополитической напряженностью, но в то же время является результатом существовавших ранее проблем [4].

Чего же ожидать от экономики России в 2014 году? Сейчас российская экономика находится в «стадии ожидания». Существующая модель экономического роста, в основном опирающаяся на рост потребления и неторгуемые отрасли, практически исчерпала себя.

По мнению Всемирного банка в 2014 г. ограничительным фактором роста экономики России будет функционирование ее близко к уровню своего потенциала. Такой разрыв с потенциальным выпуском, по мнению Всемирного банка, практически сокращен.

Экономический рост будет определяться в значительной мере ростом внешнего спроса и восстановлением экономики важнейших российских экономических партнеров в еврозоне. Также может произойти ускорение внутреннего спроса при начале реализации государственных инвестиционных проектов. Возможно ускорение роста потребления частного сектора, который будет умеренным из-за замедления роста денежных доходов населения и снижения уверенности потребителей.

Всемирный банк ожидает ухудшения состояния платежного баланса России в 2014 г. Профицит продолжит сокращаться и составит 1,8 % ВВП. Однако ожидается и сокращение дефицита счета операций с капиталом по сравнению с 2013 г. до 2,3 % ВВП. Это в два раза выше оценки в феврале – 1,1 % ВВП.

Возможности ослабления денежно-кредитных условий для стимулирования экономического роста у ЦБ будут ограничены, полагают экономисты ВБ. Повышенное давление на цены в 2013 и 2014 гг. будет оказывать жесткий рынок труда. В таких условиях ослабление может оказать некоторое стимулирующее воздействие на рост, но с другой стороны, может ослабить успехи Банка России в сдерживании инфляционных ожиданий, которые были достигнуты в последнее время.

Для развития и создания условий устойчивого экономического роста планируется формирование новой модели, рассчитанной на период до 2020 г. Основным приоритетом является выход на максимально высокие темпы сбалансированного экономического роста.

Выделяют следующие основные направления данной политики [5]:

- Формирование условий для появления в экономике «длинных» денег и доступного рыночного кредита;

- Формирование условий для существенного роста деловой активности и роста уровня внутренней конкуренции;
- Поддержание долгосрочной макроэкономической стабильности, благоприятствующей развитию частного сектора;
- Использование конкурентных преимуществ в сфере человеческого капитала, недоиспользованных в прошлом периоде;
- Повышение эффективности использования трудовых ресурсов в условиях сокращения экономически активного населения, привлечение трудовых ресурсов и повышение внутренней мобильности населения;
- Расширение емкости рынка и поиск новых ниш в мировом разделении труда за счет стимулирования несырьевого экспорта и международной кооперации российских фирм.

Важнейшей характеристикой предлагаемых изменений является переход к экономическому росту, который опирается на снижение издержек. Основным элементом такой модели поэтому является резкий рост деловой активности и уровня внутренней конкуренции. Все прочие элементы политики дадут эффект в том случае, если в решении данной задачи будет достигнут ощутимый прогресс.

Таким образом, последствия 2008-2009 гг. продолжают сказываться на российской экономике, она находится на стадии развития. Поэтому России необходима новая модель экономического роста. Возможно, представленная модель позволит российской экономике вернуться на траекторию устойчивого роста и к заданному периоду будет достигнут значительный прогресс.

Библиографический список

1. Ясин Е.Г., Акиндинова Н.В., Якобсон Л.И., Яковлев А.А. Состоится ли новая модель экономического роста в России? Вопросы экономики. 2013. № 5. С. 1- 40.
2. Рост российской экономики притормозили: [Электронный ресурс]. Интерфакс. 2013.
3. Аганбегян А.Г. Что делать, когда госбюджета не хватает? Деньги и кредит. 2013. № 11. С. 4 – 9.
4. МВФ понизил прогноз по росту ВВП России на 2014 и 2015 годы: [Электронный ресурс]. РИА Новости. 2014.
5. Стратегия 2020: Новая модель роста новая социальная политика: аналит. докл. под ред. Мау В.А., Кузьминова Я.И.: Изд. Дом «Дело», 2013.

УДК 502

ЗАЩИТА ВОДНЫХ, БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ГОРОДЕ МАГНИТОГОРСКЕ

Трофимова А.Д. (ФГЮ-09)*

Одним из последствий деятельности человека на земле является

* Работа выполнена под руководством Рубановой Н.А.

загрязнение окружающей среды. Заводской дым, выхлопы автомобилей, опасные выбросы при пожарах все это отравляет воздух. В моря, реки и озера с заводов и ферм постоянно сливаются опасные для жизни человека и животных химикаты. Земля загрязнена свалками, ядерными отходами и прочим мусором нашей цивилизации.

К сожалению, в настоящее время город Магнитогорск нельзя исключить из списка экологически неблагополучных городов. С момента пуска первых производственных линий и до сегодняшнего дня произошло много положительных изменений в экологии города, но негативные моменты остаются и их нужно решать. Общая площадь города составляет 392,35 кв. километров. На долю экономически активных территорий приходится около 65 процентов. Специалисты и статистика отмечают, что это один из крупнейших мировых центров развития черной металлургии.

Современное состояние окружающей среды в г. Магнитогорске является следствием приоритетного промышленного развития города. Территория г. Магнитогорска лежит на водоразделе реки Урал, и характеризуется как сильно загрязненная, ведь сбросы жидких отходов металлургического предприятия отчасти попадают и в воды реки. Ключевой проблемой загрязнения воды, как и в случае атмосферного воздуха, является промышленность и городская среда. По статистическим данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области, Магнитогорского отдела государственной статистики: свежая вода составляет – 1,1 млрд. куб. метров и забирается, главным образом, на промышленные (50 процентов) и коммунальные нужды (43 процента), обратно сбрасывается 0,7 млрд. куб. метров сточных вод, но лишь 1 процент из них являются чистыми и достаточно очищенными.

Зарегулирование (использование водных ресурсов посредством строительства гидротехнических сооружений) стока рек, создание водохранилищ привело к изменению биоты водных объектов. Проблемы равнинных водохранилищ, связанные с негативными изменениями растительных и животных ресурсов («цветение», «заморы рыб») входят в состав приоритетных проблем, которые необходимо решать.

Основной целью политики в сфере охраны окружающей среды является улучшение качества жизни населения за счет создания благоприятной окружающей среды, предотвращения деградации экологических систем, сохранения биологического разнообразия. Политика в сфере охраны окружающей среды основывается на принципах, установленных Федеральным законом от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [1]. Основные направления политики в сфере экологии в области улучшения состояния окружающей среды: совершенствование системы управления; снижение уровня загрязнения окружающей среды, в том числе за счет внедрения наилучших существующих технологий; сохранение и восстановление биологического и ландшафтного разнообразия и т.д.

В период с 2007 – 2015 годы планируется совершенствование законодательства Челябинской области в сфере охраны окружающей среды, формирование системы координационных советов (совещаний) по вопросам охраны окружающей среды и рационального природопользования, создание и организация работы общественного и научного советов по экологически

устойчивому развитию Челябинской области, совершенствование системы государственного экологического контроля на территории Челябинской области, организация системы поощрений деятельности, направленной на охрану окружающей среды. Наибольший отклик получили мероприятия, направленные на обеспечение охраны окружающей среды и взаимодействия с общественными организациями, в том числе:

- ежегодная научно-практическая конференция «Охрана водных объектов»;
- круглый стол «Правовые проблемы рационального использования и охраны водных объектов»;
- коллегия «Об особенностях рекреационного использования водоемов в Челябинской области в летнем сезоне»;
- совещание по вопросу обеспечения города Магнитогорска питьевой водой.

В обозначенный период планируется осуществление работ по сохранению и дальнейшему развитию особо охраняемых природных территорий Челябинской области; разработка областной целевой программы по охране и рациональному использованию охотничьих ресурсов Челябинской области, содержащей комплекс мероприятий по защите от антропогенного воздействия и восстановлению; по оптимизации использования рыбо-промысловых биоресурсов Челябинской области. Хочется заметить, что на территории Челябинской области есть особо охраняемые памятники природы [2]:

– Озеро Чебачье-1 (Постановление от 29 августа 2013 г. № 1600 «Об утверждении границ памятника природы Челябинской области озеро Чебачье-1 и его охранной зоны»);

– Озеро Горько-Соленое (Постановление от 29 августа 2013 г. № 1599 «Об утверждении границ памятника природы Челябинской области озеро Горько-Соленое и его охранной зоны»);

– Озеро Большой Бугодак (Постановление от 29 августа 2013 г. № 1598 «Об утверждении границ памятника природы Челябинской области озеро Большой Бугодак и его охранной зоны»).

Здоровье населения непосредственно зависит от качества окружающей среды, в частности, от качества воды, и сохранения и восстановления биоресурсов – это одно и важнейших направлений деятельности для нашего города и Челябинской области в целом.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 12 марта 2014г.) «Об охране окружающей среды». Собрание законодательства РФ. 2002. № 2. Ст. 133.
2. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ (ред. от 12 марта 2014г.) «Об особо охраняемых природных территориях». Собрание законодательства РФ. 1995. № 12. Ст. 1024.

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ АНГЛО-САКСОНСКОГО И ЛАТИНСКОГО НОТАРИАТА

Сафин К.Р. (ФГЮ-09)*

Нотариат латинского (свободного) типа сформировался в результате длительной эволюции правовых идей в странах романно-германской правовой системы. В этих странах внутреннее право изначально строилось на адаптации римского права и основано на общих правовых концепциях. Благодаря этой общности, организация нотариата и порядок осуществления нотариусами своих полномочий в этих странах обладают существенным сходством. В частности, среди основных системных признаков, которые характеризуют любой национальный нотариат латинского типа, можно назвать следующие:

– нотариус – это публичное должностное лицо, получающее полномочия от государства, реализующее их от его имени и под его контролем;

– нотариус – это лицо свободной юридической профессии в том смысле, что самостоятельно организует свою работу, за собственный счет приобретает необходимое имущество и нанимает помощников, несет полную имущественную ответственность за причиненные убытки;

– основная функция нотариуса – придание частным соглашениям аутентичного характера, особой доказательственной и исполнительной силы, защита публичного интереса;

– нотариус за совершение нотариальных актов взимает нотариальный тариф, размер и порядок уплаты которого устанавливаются государством. Нотариальный тариф является одновременно основным источником для самофинансирования нотариальной деятельности;

– нотариусы объединяются в коллективные органы: нотариальные палаты, выполняющие административные и контрольные функции. Членство нотариусов в палатах обязательно.

Нотариат в странах англосаксонской модели права не играет такой роли, какая отведена ему в странах латинского нотариата. Эта правовая модель основана преимущественно на судебном прецеденте, в силу чего основное внимание уделяется не письменному (аутентичному, нотариальному) акту, а свидетельским показаниям как средству доказывания наряду с письменными доказательствами. Любые письменные акты могут быть подвергнуты сомнению с помощью показания свидетеля. Например, в США основная группа квалифицированных юристов – это адвокаты. Нотариусы выполняют там сугубо удостоверительные функции: заверяют копии, подлинности подписей, свидетельские показания и т.п. В США организация и порядок деятельности нотариусов регулируется законодательством отдельных штатов.

Нотариальные функции выполняют две категории лиц: нотариусы, назначаемые законодательными органами штатов, либо высшими должностными

* Работа выполнена под руководством Рубановой Н.А.

лицами штата, а также комиссионеры по вопросам установления фактов. В других странах англосаксонской модели права, например в Англии, допускается также смешение адвокатских и нотариальных функций. В Англии, которая входила в правовую семью общего права, нотариат по правовой природе и функциям имели много сходных черт с нотариатом в странах романно-германской правовой системы. Это связано с тем, что, эти две правовые семьи неоднократно соприкасались на протяжении веков.

В странах англосаксонской модели права государственные нотариусы обладают статусом государственных служащих, получают заработную плату, не несут личной имущественной ответственности за совершение нотариальных действий. Как правило, государственный нотариат организационно входит либо в систему судебных органов, либо в систему органов юстиции.

В Российской Федерации – нотариат латинского типа.

Библиографический список:

1. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (утв. ВС РФ 11 февраля 1993 № 4462-1) (ред. от 21 декабря 2013г.). Российская газета, 1993. № 49.
2. Федеральный закон от 21 декабря 2013г. № 379-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Собрание законодательства РФ. 2013. № 51. Ст. 6699.
3. Определение Конституционного Суда РФ от 01 марта 2011 № 272-О-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданки Чераневой Антонины Афанасьевны на нарушение ее конституционных прав абзацем третьей части первой статьи 15 и частью первой статьи 23 Основ законодательства Российской Федерации о нотариате». Нотариальный вестник, 2011. № 5.
4. Проект Федерального закона № 398234-6 «О нотариате и нотариальной деятельности» (ред., внесенная в ГД ФС РФ, текст по состоянию на 02 декабря 2013 г.).
5. Горовцова М. Аналитическая статья. <http://www.garant.ru>. 2013 г.

УДК 347.961

ТЕНДЕНЦИИ НОВЫХ ИНИЦИАТИВ РЕФОРМЫ НОТАРИАТА

Пономарева М.А. (ФГЮ-09)*

Независимый частный нотариат как институт защиты прав и свобод граждан зародился в России 20 лет назад, с принятием 11 февраля 1993 года «Основ законодательства Российской Федерации о нотариате» № 4462-1 [1]. За это время нотариальное удостоверение документов и сделок стало неотъемлемой

* Работа выполнена под руководством Рубановой Н.А.

частью гражданского оборота. Вместе с тем наблюдается тенденция к появлению новых инициатив по поводу реформы нотариата и новых законопроектов.

В частности, хотелось бы остановиться на одном из них, а именно Федеральном законе от 21 декабря 2013 года № 379-ФЗ (далее – Закон № 379-ФЗ) [2]. Закон внес изменение в обработку персональных сведений клиента. Если раньше на обработку персональных сведений требовалось согласие клиента, то сейчас согласно части 5 статьи 5 Закона № 379-ФЗ при совершении нотариальных действий «согласие субъекта персональных данных на обработку его персональных данных для совершения нотариальных действий не требуется». Представляется, что данное изменение позволит ускорить процесс оказания нотариальных услуг.

Еще одним положительным изменением является введение данным законом процедуры заверения электронных документов с помощью усиленной квалифицированной подписи нотариуса. Теперь на прием к нотариусу можно будет прийти с электронным носителем информации, файлы на котором вполне заменят обычные, бумажные документы.

Законом № 379-ФЗ была введена статья 11.1 «Государственная поддержка нотариусов», согласно которой за нотариусами закреплено право на аренду и выкуп государственных и муниципальных помещений на бесконкурсной основе [2]. В связи со вступающими в силу изменениями, нотариусы наделяются правом подавать заявления о государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним и иные необходимые документы в орган, осуществляющий государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним, и получать свидетельства о государственной регистрации прав и иные документы, выдаваемые этим органом. За представление документов на государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним определена государственная пошлина в размере 1000 рублей. Ранее документы на регистрацию собственности подавали сами стороны сделки или их представители по доверенности.

Главная причина привлечения профессионального сообщества нотариусов к оформлению сделок с недвижимостью в том, что государство, на наш взгляд, не справилось с функцией защиты легитимности зарегистрированных прав. Таким образом, с точки зрения замены неэффективной государственной функции, передача полномочий профессионалам вполне оправдана.

Однако можно предположить, что будут последствия для развития риэлторского бизнеса, а именно для той части, которая основной доход имеет с оформления сделок, услуг по «передаче денег». Та часть профессионалов, которая реально оказывает услуги по подбору вариантов недвижимости, поиску покупателей для клиента, будет успешно сотрудничать с нотариусами.

Согласно Закону № 379-ФЗ, «Отношения, связанные с оплатой нотариальных действий и других услуг, оказываемых при осуществлении нотариальной деятельности, не являются предметом регулирования антимонопольного законодательства». Таким образом, законодатель поставил окончательную точку в давнем споре нотариата с Федеральной антимонопольной службой.

Расширилась компетенция частных нотариусов, а именно были внесены изменения в статью 35 Закона № 379-ФЗ. Теперь частные нотариусы обладают правами:

- регистрации уведомления о залоге движимого имущества;
- выдачи выписки из реестра уведомлений о залоге движимого имущества;
- выдачи дубликатов нотариальных свидетельств и дубликатов документов, выражающих содержание нотариально удостоверенных сделок;
- удостоверения равнозначности электронного документа документу на бумажном носителе;
- удостоверения равнозначности документа на бумажном носителе электронному документу;
- представления документов на государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что институт нотариата сегодня претерпевает реформу, направленную, прежде всего, на обеспечение более активного участия нотариусов в гражданском обороте. Детальная регламентация их деятельности способна повысить авторитет нотариусов и серьезно повлиять на качество оказываемых ими услуг.

Библиографический список:

1. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (утв. ВС РФ 11 февраля 1993 г. № 4462-1) (ред. от 21 декабря 2013г.). Российская газета, 1993г.. № 49.
2. Федеральный закон от 21 декабря 2013г. Российской Федерации». Собрание законодательства РФ. 2013 г. № 51. Ст. 6699.

УДК 347.961

К ВОПРОСУ О ТАРИФАХ ЗА СОВЕРШЕНИЕ НОТАРИАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ

Генералов Т.С. (ФГЮ-09)*

Вопрос, за что мы платим деньги нотариусу, возникает нередко. На практике нотариусы помимо установленных нотариальных тарифов взимают плату за «правовые и технические работы».

В настоящее время стоимость нотариальных услуг устанавливается следующим образом: за совершение нотариальных действий, для которых законом предусмотрена обязательная нотариальная форма, взимается либо государственная пошлина (при обращении к государственному нотариусу) либо плата по тарифу, размер которого соответствует госпошлине (при оказании услуг

* Работа выполнена под руководством Рубановой Н.А.

частным нотариусом). Если же обязательная нотариальная форма в отношении какого-либо действия не предусмотрена, то и государственный, и частный нотариусы вправе устанавливать тарифы по своему усмотрению с учетом требований, установленных нормативным правовым актом «Основы законодательства Российской Федерации о нотариате» (ст. 22) (далее – Основы законодательства о нотариате) [1].

Статья 23 Основ законодательства о нотариате устанавливает размеры тарифов по некоторым из подобных нотариальных действий, в числе которых: свидетельствование подлинности подписи – 100 руб., свидетельствование верности копий документов – 10 руб. за страницу копии, хранение документов – 20 руб. за день хранения и т.д. [1]. Проблема заключается в том, что размеры этих тарифов и госпошлины были установлены еще в 2004 году, и с тех пор ни разу не индексировались, поэтому нотариусы пользуются лазейкой, оставленной им законодателем в ст. 23 Основ законодательства о нотариате. В соответствии с положениями этой статьи нотариусы вправе взимать плату не только за совершение нотариальных действий, но и за услуги правового и технического характера. Верхнюю границу стоимости таких услуг законодательство не устанавливает, поэтому, по сути, нотариусы не ограничены в определении итоговой стоимости их услуг.

В результате, по словам президента Московской городской нотариальной палаты, доля подобных услуг в конечной сумме, уплачиваемой клиентом, может доходить до 75 %, что привлекает пристальное внимание к нотариусам со стороны антимонопольных органов. Так, в апреле текущего года ФАС России по обращению гражданина инициировала внеплановую выездную проверку в отношении Московской городской нотариальной палаты. Не дожидаясь результатов этой проверки, палата обратилась в Арбитражный суд Москвы с заявлением о признании недействительным приказа о проведении этой проверки. Суд занял сторону нотариусов, указав, что правовая и техническая работа нотариуса, так же, как и собственно нотариальные действия, предпринимательством не является. К аналогичному выводу ранее пришел Конституционный Суд РФ в Определении от 01 марта 2011г. № 272-О-О – нотариусы не могут и не должны находиться в условиях конкуренции [4]. Основываясь на этом, суд решил, что в отношении нотариусов как лиц, выполняющих публично-правовые функции, а также нотариальных палат не могут проводиться проверки соблюдения антимонопольного законодательства (решение Арбитражного суда г. Москвы от 22 июля 2013 г. по делу № А40-49279/13).

Новый законопроект Основ законодательства о нотариате (далее – Законопроект), внесенный на рассмотрение в декабре 2013года в ГД РФ, предлагает разрешить вопрос прозрачности и обоснованности взимаемой нотариусами платы путем исключения из текста закона возможности взимания отдельной платы за предоставление правовых и технических услуг [4]. Документ устанавливает фиксированные размеры тарифов за конкретные нотариальные действия. К примеру, за удостоверение доверенности на управление и (или) распоряжение имуществом клиенту придется заплатить 1,5 тыс. руб., а за удостоверение иной доверенности – 1 тыс. руб.; свидетельствование подлинности подписи обойдется в 500 руб., удостоверение завещания – от 1,5 руб., а вскрытие

конверта с закрытым завещанием и оглашение его содержания – 2,5 тыс. руб. Свидетельствование копии документа или выписки из него будет стоить 20 руб. (если копию принес клиент) или 200 руб. (если текст копии или выписки изготовлен нотариусом). Если же нотариусу потребуется удостоверить подлинность личности доверителя, обратившегося за совершением нотариального действия от имени доверенного, за это необходимо будет доплатить дополнительно – 200 руб в отношении представителя физического лица и 1 тыс. руб. в отношении представителя организации. Законопроектом было предложено установить запрет на применение антимонопольного законодательства к отношениям, связанным с оплатой нотариальных услуг. Федеральным законом от 21 декабря 2013г. № 379-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» статья 22 была дополнена частью шестой следующего содержания: «Отношения, связанные с оплатой нотариальных действий и других услуг, оказываемых при осуществлении нотариальной деятельности, не являются предметом регулирования антимонопольного законодательства» [2].

Дополнительно Законопроект предлагает установить гарантии для клиентов нотариуса, заключающиеся в том, что действительность совершенного надлежащим образом нотариального действия не может быть поставлена в зависимость от факта его оплаты. В случае отказа от оплаты оказанных нотариальных услуг нотариусам предлагается взыскивать эту задолженность в судебном порядке [5].

С одной стороны закрепление фиксированных размеров тарифов и исключения из текста закона возможности взимания отдельной платы за предоставление правовых и технических услуг явление положительное, так как теперь нотариусы будут ограничены в самостоятельном определении стоимости своих услуг, что не даст им злоупотребить своим правом. Вместе с тем, Законопроект, так же как и действующее законодательство, не предусматривает какого-либо механизма индексации тарифов на услуги нотариусов, что с учетом инфляции может в будущем фактически обесценить услуги нотариусов.

Таким образом, частично Законопроект уже реализован через редакцию Основ законодательства о нотариате в декабре 2013 года, остальные предложения находятся на стадии рассмотрения в Государственной Думе РФ.

Библиографический список:

1. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (утв. ВС РФ 11 февраля 1993г. № 4462-1) (ред. от 21 декабря 2013г.). Российская газета, 1993. № 49.
2. Федеральный закон от 21 декабря 2013г. № 379-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Собрание законодательства РФ. 2013 г. № 51. Ст. 6699.
3. Определение Конституционного Суда РФ от 01 марта 2011 г. № 272-О-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданки Чераневой Антонины Афанасьевны на нарушение ее конституционных прав абзацем третьей части первой статьи 15 и частью первой статьи 23 Основ законодательства Российской Федерации о нотариате». Нотариальный вестник 2011 № 5.

4. Проект Федерального закона № 398234-6 «О нотариате и нотариальной деятельности» (ред., внесенная в ГД ФС РФ, текст по состоянию на 02 декабря 2013 г.).

5. Горовцова М. Аналитическая статья. <http://www.garant.ru>. 2013 г.

УДК 347.961

НОВОЕ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ О НОТАРИАТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Озеров В.М. (ФГЮ-09)*

В настоящее время законодательство о нотариате находится на этапе реформирования, идет работа над проектом нового закона о нотариате. На основе анализа последних изменений в гражданском законодательстве становится очевидным, что российский законодатель не определил место и роль нотариата в системе гражданского оборота. Тем не менее, существенные изменения вносятся в действующие Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (далее – Основы о нотариате) [1].

В 2006 году Федеральной нотариальной палатой была введена единая информационная система «eНот», которая имеет определенные информационные блоки, содержит сведения об отмененных доверенностях, о заведенных нотариусами наследственных делах, данные о завещаниях, испорченных и использованных номерных бланках и т.д. В то же время в соответствии со ст. 5 Основ о нотариате сведения о совершенных нотариальных действиях являются нотариальной тайной, в соответствии со ст. 1123 Гражданского кодекса Российской Федерации тайной завещания является не только его содержание, но и сам факт его составления, изменения или отмены [1, 2]. Право на получение информации, отнесенной к нотариальной тайне, имеет только строго установленный законом круг лиц и в строго установленных законом случаях, в то время как лица, осуществляющие управление системой «eНот», к такому кругу лиц не относятся.

С целью реализации положений статья 11 Основ о нотариате дополнена обязанностью нотариусов – вносить соответствующие сведения в информационную систему с использованием электронно-цифровой подписи [3]. Так, для совершения нотариальных действий с документами в электронной форме и передачи сведений в единую информационную систему нотариата нотариус использует усиленную квалифицированную электронную подпись. Квалифицированный сертификат ключа проверки электронной подписи выдается уполномоченным Федеральной нотариальной палатой удостоверяющим центром из числа аккредитованных удостоверяющих центров.

Необходимость правового регулирования на законодательном уровне единой информационной системы нотариата очевидна. Так, создание единой базы завещаний на всей территории России будет способствовать реализации воли наследодателя; создание единой базы доверенностей - предотвратит совершение незаконной сделки по отмененной или недействительной

* Работа выполнена под руководством Рубановой Н.А.

доверенности.

Планируется, что Единая информационная система нотариата будет включать в себя такие реестры, как: реестр удостоверенных завещаний и уведомлений об отмене завещаний; реестр удостоверенных доверенностей и уведомлений об отмене доверенностей; реестр открытых наследственных дел; реестр удостоверенных брачных договоров; реестр уведомлений о залоге движимого имущества. Наименование реестра – «реестр удостоверенных завещаний и уведомлений об отмене завещаний» не соответствует положениям ст. 1130 ГК РФ, которая предусматривает, что завещание отменяется распоряжением завещателя об отмене завещания, а не уведомлением [2]. Данный реестр должен строиться на принципах полноты и достоверности информации, содержащейся в реестре, что потребует дополнения Основ о нотариате установлением обязанности соответствующих должностных лиц предоставлять сведения об удостоверении завещания, доверенности, а также об отмене завещания, доверенности или о внесении в них изменений любому нотариусу, осуществляющему деятельность в нотариальном округе соответствующего поселения или соответствующей территории, для внесения таких сведений в единую информационную систему нотариата.

Создание единого реестра завещаний не является новацией российского законодательства, положительный опыт действия таких реестров имеет место в европейских странах латинского нотариата. В некоторых из них реестры создаются на межгосударственном уровне, в частности, во Франции и Бельгии действует единый реестр завещаний. В целом данные изменения российского законодательства следует оценивать как положительные.

Библиографический список:

1. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (утв. ВС РФ 11 февраля 1993г. № 4462-1) (ред. от 21 декабря 2013). Российская газета, 1993 № 49.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья) от 26 ноября 2001 г. № 146-ФЗ (ред. от 28 декабря 2013г.). Собрание законодательства РФ. 2001 г. № 49. Ст. 4552.
3. Федеральный закон от 21 декабря 2013 г. № 379-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Собрание законодательства РФ. 2013 г. № 51. Ст. 6699.

УДК 347.961

ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ДИНАМИКА В РАЗВИТИИ РОССИЙСКОГО НОТАРИАТА

Козюлина О.А. (ФГЮ-09)*

Нотариат в Российской Федерации призван обеспечивать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, Конституциями республик в составе

* Работа выполнена под руководством Рубановой Н.А.

Российской Федерации, Основами законодательства Российской Федерации о нотариате (далее – Основы законодательства о нотариате) защиту прав и законных интересов граждан и юридических лиц путем совершения нотариусами предусмотренных законодательными актами нотариальных действий от имени Российской Федерации [1].

В настоящее время, подготовлен Новый законопроект Основ законодательства о нотариате (далее – Законопроект) [3]. Отдельные статьи данного Законопроекта уже были введены в действие Федеральным законом от 21 декабря 2013 г. № 379-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2]. В частности, статья 44.1. «Количество экземпляров нотариально удостоверяемых документов» в Основы законодательства о нотариате была включена в редакции: «Нотариально удостоверяемые договоры выдаются участникам договора в количестве экземпляров, соответствующем числу его участников. Нотариально удостоверенные односторонние сделки, а также нотариальные свидетельства выдаются в одном экземпляре. Нотариусы при совершении нотариального действия оставляют в делах нотариальной конторы один экземпляр нотариально удостоверенных завещаний, договоров, нотариальных свидетельств и исполнительных надписей. По усмотрению нотариуса может быть оставлен в делах нотариальной конторы один экземпляр других нотариально удостоверяемых сделок. Лица, указанные в части четвертой статьи 1 настоящих Основ, оставляют в делах соответствующего органа один экземпляр удостоверенных завещаний». И ведь это очень важное положение, которое в будущем сможет гарантировать стороне по договору возможность защитить свои интересы даже в том случае, когда выданного ему экземпляра у него не окажется по каким-либо причинам. Это может быть и утрата договора, и уничтожение его третьим лицом, а также другие обстоятельства. Важно то, что сторона в любой удобный для себя момент, при возникновении подобных ситуаций имеет возможность прибегнуть к услугам нотариуса и восстановить утраченный документ.

В статью 77 Основ законодательства о нотариате введен пункт 3 следующего содержания: «Свидетельствуя верность копий документов и выписок из них, нотариус не подтверждает законность содержания документа, соответствие изложенных в нем фактов действительности, личность, дееспособность и полномочия подписавших его лиц, правоспособность юридического лица, от которого исходит документ» [2]. С данным пунктом нельзя же согласиться, поскольку, во-первых, не зная сути, изложенных в документах фактов, нотариус не сможет объективно оценить их на соответствие действительности. Во-вторых, что касается дееспособности, то на первый взгляд достаточно трудно дать полную и адекватную оценку психической зрелости обротившего лица.

Законопроект предусматривает введение абсолютной новой главы VIII.I. – Единая информационная система нотариата [3]. С одной стороны, в этом множество плюсов, поскольку прогресс не стоит на месте, и пришло время заменять бумажные варианты документов на электронные. Такой переход может быть обоснован также и с точки зрения практичности. Но с другой стороны, к сожалению, наша сеть Интернет еще не достигла той степени совершенства, которая могла бы гарантировать бесперебойный доступ к базам данных в любой удобный момент времени. К тому же надежда на безупречное функционирование

техники также порой не приводит к желаемым результатам. И более того, никто не застрахован от таких чрезвычайных ситуаций, как наводнения, землетрясения, ураганы, и т.п. Думается, что целесообразнее использовать вышеназванные варианты хранения информации в параллели.

Кроме того, Законопроект вводит новые правила, касающиеся современных технологий. Теперь нотариусу можно принести и электронный документ, заверенный цифровой подписью. Такой файл вполне сойдет за обычную бумагу с печатью. Более того, нотариусы смогут удостоверить, что электронный документ равнозначен бумажному, и наоборот. В теории это означает, что в перспективе можно будет перевести в электронный формат все свои документы, в том числе водительские права, удостоверения личности, свидетельства о браке или разводе и многое другое. А дорожному инспектору в таком случае будет достаточно показать планшетник с цифровыми правами. Но это дело будущего. В целом Законопроект вносит серьезные поправки и в Основы законодательства о нотариате, и в еще не вступившие законодательные акты, в закон об электронных реестрах. В частности, предлагается перенести сроки введения в действия реестра залогов движимого имущества. В этой базе данных должны числиться, в том числе, автомобили, находящиеся в залоге у банков.

В целом, анализ Законопроекта позволяет сделать вывод о положительной динамике в развитии российского нотариата, что подтверждается, внесенными дополнениями и изменениями в Основы законодательства о нотариате. Представляется, что в будущем, при благоприятном раскладе, нотариат в глазах, если не всех, то, по крайней мере, большинства наших граждан сможет занять наивысшую ступень уважения и доверия.

Библиографический список

1. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (утв. ВС РФ 11 февраля 1993 г. № 4462-1) (ред. от 21 декабря 2013). Российская газета, 1993 № 49.
2. Федеральный закон от 21 декабря 2013 г. № 379-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Собрание законодательства РФ 2013 г. № 51. Ст. 6699.
3. Проект Федерального закона № 398234-6 «О нотариате и нотариальной деятельности» (ред., внесенная в ГД ФС РФ, текст по состоянию на 02 декабря 2013 г.).

УДК 347.961

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ НОТАРИУСА

Майданкина Е.В. (ФГЮ-09)*

Федеральным законом от 02 октября 2012г. № 166-ФЗ внесены изменения в Основы законодательства РФ о нотариате и отдельные законодательные акты РФ [1]. Согласно новой редакции статьи 11 Основ законодательства РФ о

* Работа выполнена под руководством Рубановой Н.А.

нотариате (далее – Основы о нотариате) для совершения нотариальных действий с документами в электронной форме и передачи сведений в единую информационную систему нотариата нотариус использует усиленную квалифицированную электронную подпись [2]. Квалифицированный сертификат ключа проверки электронной подписи выдается уполномоченным Федеральной нотариальной палатой удостоверяющим центром из числа аккредитованных удостоверяющих центров. При этом при совершении нотариального действия с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи нотариальный тариф может взиматься по безналичному расчету.

25 марта 2011 года был принят Федеральный закон «Об электронной подписи» [3]. Принятие данного нормативного акта заставило нотариальное сообщество задуматься над возможностями его профессионального применения. Дело в том, что сама история нотариальных органов – это история документов, составленных на бумаге, подписанных сторонами и удостоверенных подписью нотариуса. Нотариусы сформировались из писцов, которые создавали «священную память» на бумажных носителях. В итоге эволюционного развития нотариата сформировалась целая эпоха, которая ассоциируется с пером и бумагой. Нотариус должен удостовериться в подлинности документа, когда выдает его копию. Нотариус удостоверяет личность явившегося к нему для совершения нотариального действия лица. Таким образом, личный контроль и работа с автографической подписью – вот основа, на которой базируется сегодня нотариальное делопроизводство. Привычная для нотариуса подпись – это биометрический след человека, умышленно оставленный им рядом с текстом на твердом носителе информации – бумаге. Она проста, защищена от подделки, при этом всегда есть возможность гарантированного уничтожения подписанного документа.

Безусловно, будущее нашей страны, в том числе российского нотариата, трудно себе представить без активного развития и применения информационных технологий. Электронная подпись в недалеком будущем естественным образом войдет в нашу жизнь. Однако не следует забывать, что при всех преимуществах электронной подписи (высокая мобильность, автоматизация проверки авторства, возможность размножения без потери юридической силы) у нее есть и недостатки. Она виртуальна, ее применение требует развитой инфраструктуры, есть вероятность несовместимости программных средств, возникает необходимость хранения секретной информации. Использование электронной цифровой подписи не гарантирует абсолютную защиту электронного документа от искажения значимой юридической информации. Возникают опасения надежности ключей, применяемых в данном виде подписи. Возникают также проблемы доказывания заинтересованными лицами фактов, что ими электронный документ не подписывался. Таким образом, задачей номер один должна стать безопасность, создание системы защиты на случай несанкционированного использования электронной подписи.

Действующие в настоящее время нормы профессионального нотариального права (Основы о нотариате) ориентированы на традиционные, бумажные, документы, подписанные собственноручной подписью, и не охватывают специфику электронного обмена данными. Листы документов, предъявляемых для совершения нотариальных действий, должны быть прошиты,

прономерованы и скреплены печатью, что физически невозможно для документов в электронной форме. Следовательно, для активного внедрения электронного обмена данными необходимо создание нового, специального законодательства, утверждающего электронный нотариат в России. Однако в этом вопросе важно не особенно торопиться, имея в виду специфику латинского нотариата. Нельзя допустить упрощения функций российского нотариата, превращая его в англо-американскую модель.

Одно из опасений заключается в том, что услуги нотариуса в развитом электронном обороте могут оказаться вовсе не нужными. Население страны освоит электронную подпись и сможет вполне обходиться без удостоверительных действий нотариуса. Ненужными окажутся ни копии документов, ни доверенности. Что касается оборота недвижимого имущества, то здесь также возможны варианты развития этих отношений в части укрепления вещных прав. Нотариальное сообщество рисует сценарий активной роли нотариуса в деле сбора документов, справок, направления документов в регистрационный орган, получения документов после регистрации.

Итак, очевидно преддверие новой, электронной эры в развитии нотариата России. С информационными технологиями связываются большие надежды, ибо они реально могут послужить основой его модернизации. Но в этом прогрессивном и благом деле для нотариата есть целый ряд негативных моментов. Их важно последовательно, а главное вовремя преодолеть с помощью усовершенствованных норм, как гражданского законодательства, так и профессионального нотариального права. В условиях электронного оборота документов нотариат должен уйти от простых функций ведения нотариального делопроизводства. Его востребованность будет напрямую зависеть от основанных на законе усложненных функций и новых профессиональных задач. Нотариус должен превратиться в талантливого профессионала, творчески применяющего нормы гражданского законодательства. Интеллектуальный потенциал российского нотариата, сочетающийся с информационной безопасностью электронного взаимодействия, смогут оправдать надежды и снять опасения, открыв на деле его новую, электронную эру.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 02 октября 2012 г. ФЗ «О внесении изменений Основы законодательства о нотариате и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Собрание законодательства РФ. 2012 г. № 41. Ст. 5531.
2. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (утв. ВС РФ 11 февраля 1993 г. № 4462-1) (ред. от 21 декабря 2013 г.). Российская газета. 1993 г. № 49.
3. Федеральный закон от 06 апреля 2011 г. № 63-ФЗ «Об электронной подписи». Российская газета 2011 г. № 75.

ГЕНДЕРНОЕ НЕРАВЕНСТВО НА РЫНКЕ ТРУДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Хейнонен В.А. (ФММБ-12)*

Проблема гендерного неравенства затрагивает большинство стран, религий, национальностей и культур. Что же такое гендерное неравенство, и в каких сферах жизни человека оно может проявляться?

Гендерное неравенство - Характеристика социального устройства, согласно которой различные социальные группы (в данном случае - мужчины и женщины) обладают устойчивыми различиями и вытекающими из них неравными возможностями в обществе [1].

Гендерное неравенство как явление было всегда. Его истоки можно найти в глубокой древности. Когда мужчина был добытчиком, а женщина хранительницей семейного очага. Превосходство мужчин Сократ выразил так: «Три вещи можно считать счастьем: что ты не дикое животное, что ты грек, а не варвар, и что ты мужчина, а не женщина».

Для того чтобы узнать, как проявляется гендерное неравенство в сфере рыночных отношений, рассмотрим особенности положения российских женщин на рынке труда.

Одной из главных особенностей, характеризующих ситуацию гендерного неравенства в России, является высокий уровень женской занятости. С молодых лет и до пожилого возраста наблюдается высокая трудовая активность, женщина совмещает полноценную трудовую деятельность с семейными обязанностями на протяжении всей жизни [2].

Формально, в России отсутствует неравенство прав мужчин и женщин, т.к. равенство прав закреплено в большинстве основных правовых документах. В частности в Конституции РФ 1993 года (ст.19, часть 3) сказано о том, что «Мужчины и женщины имеют равные права и свободы и равные возможности для их реализации». Тем не менее, гендерное неравенство в России все же существует, но в скрытой форме.

Гендерный разрыв по методике неправительственной организации Всемирный экономический форум (ВЭФ) оценивается по четырем критическим областям неравенства между мужчинами и женщинами:

- участие и возможности в экономической сфере (данные о разрыве в заработной плате мужчин и женщин, участии в принятии решений, доступе к высококвалифицированной занятости и др.);
- образование (данные о гендерных различиях в доступности всех ступеней образования);
- здоровье и продолжительность жизни (данные о различиях в ожидаемой продолжительности здоровой жизни и соотношении полов при рождении);

* Работа выполнена под руководством Валяевой Г.Г.

- участие в политическом процессе (данные о гендерном представительстве в органах власти).

В настоящей работе проводится исследование показателей экономической активности на рынке труда РФ, а именно: показатели занятости, безработицы и заработной платы за период 2005-2010 года.

Начнем с показателя, характеризующего степень участия в трудовой деятельности - уровня экономической активности (ЭА).

Уровень ЭА растет как у мужчин, так и у женщин, за исключением периода 2008-2010 годов, когда во время экономического кризиса произошли небольшие скачки. Любопытна динамика изменения уровня ЭА по гендерным группам, в тех возрастных группах, где у женщин наблюдается рост (до 35 лет, 44-55 и после 60) у мужчин наблюдается некоторый спад активности, и наоборот. По 2010 году наиболее ЭА группой среди женщин является возрастная группа 40-44 (рис.1.).

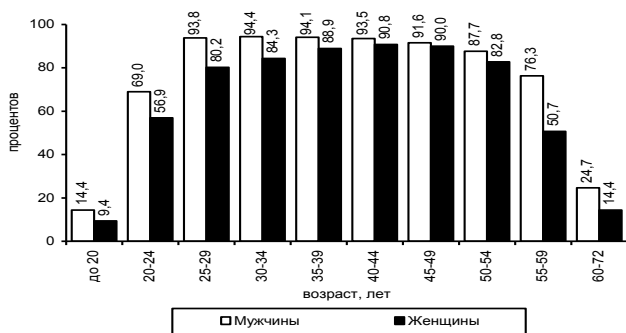


Рис. 1. Уровень экономической активности мужчин и женщин по возрастным группам за 2010 год

Следующие показатели - это показатели занятости и безработицы.

В исследуемом периоде 2005-2010 годах численность занятых женщин ненамного уступает численности мужчин, у обоих полов прослеживается тенденция к росту занятости. Спад занятости, связанный с кризисом, у женщин начинается на год раньше, чем у мужчин, с 2007 года по 2009. А после выхода из кризиса численность занятых женщин растет, но с меньшей скоростью. Пик занятости женщин - 45-49 лет.

Что же насчет ситуации с безработицей, то, несмотря на то, что в 90 годах в России утвердилось мнение о том, что у безработицы «женское лицо» из-за преобладания среди зарегистрированных женщин (70 %). В исследуемом периоде уровень женской безработицы теперь ниже, чем среди мужчин. Хотя поиск работы у женщин занимает более длительный период времени.

Именно по показателям заработной платы можно судить о существующем гендерном неравенстве (рис.2.). Но если бы неравная заработная плата зависела бы только от характеристик рабочей силы мужчин и женщин, то выравнивание показателей уровня экономической активности и уровня образования поспособствовали уравниванию заработной платы. Но по факту этого не происходит.

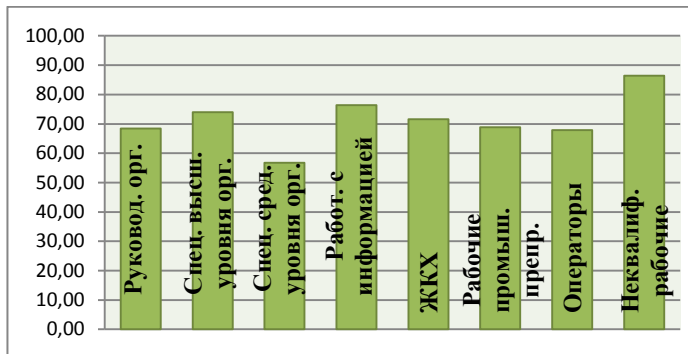


Рис. 2. Отношение заработной платы женщин к заработной плате мужчин по отраслям за октябрь 2009 года

Заработная плата женщин по данным 2009 года составляет около 55-70 % от заработной платы мужчин. Это связано с неравенством в заработной плате в рамках профессий и видов деятельности.

Заработок мужчин и женщин сближается в предпенсионном возрасте. Заработная плата у женщин увеличивается с возрастом, достигает максимума в 44 года и затем начинает падать.

Возможно ли фактическое равенство в правах мужчин и женщин? Никто не знает точного ответа. Необходимо изменить существующие взгляды на понимание мужских и женских ролей и следует осуществлять меры по облегчению совмещения семьи и профессии.

Преодолеть дискриминацию женщин можно только объединив усилия всех сфер: общества, политики и экономики.

Библиографический список

1. Словарь гендерных терминов.
2. Гендер и экономика: мировой опыт и экспертиза российской практики. М.: ИСПЭН РАН-МЦГИ, «Русская панорама», 2002. С. 212-234.

УДК 338.242.4

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ

Баранова Ю.О. (ТПБ-11)*

Малое предпринимательство - один из ведущих секторов экономики, во многом определяющий темпы экономического роста, уровень занятости населения, структуру и качество валового национального продукта. Экономика

* Работа выполнена под руководством Лимаревой Ю.А.

большинства развитых стран основывается на предприятиях малого и среднего бизнеса. В России развитие малого бизнеса значительно отстает от показателей развитых стран [1].

По данным на 2012 год количество малых предприятий (в тыс.) составляло в Германии - 2290, в США – 19300, в Японии – 6450, в России – 836,2.

Доля малого бизнеса в ВВП страны достигает в США – 52 %, в Германии – 54 %, в Японии – 55 %, в России – 20 %.

Малый бизнес обеспечивает занятость в Германии – 46 %, в Италии 73 %, в США – 54 %, в Японии – 78 %, в России – 9,6 % от общей численности занятых [2].

Развитие малого бизнеса в российской экономике сдерживается рядом факторов.

Во-первых, серьезное влияние на малый бизнес оказывают финансовые проблемы. Около 40 % участников опросов констатировали, что вынуждены были закрыть свое дело из-за нерентабельности, которая связана с высокой налоговой нагрузкой.

Во-вторых, высокие проценты сдерживают возможность получения кредитов малым бизнесом. В 2012 г. до 30 % респондентов отмечали этот фактор.

В-третьих - бюрократические трудности при организации и ведении бизнеса, что неизбежно ведет к коррупции, которая разрушает всю социально-экономическую среду общества.

К другим факторам относится слабая материально-техническая и институциональная среда: нехватка или недоступность помещений, оборудования, современных технологий, правовой поддержки, достоверной информации. А также низкий уровень экономических знаний предпринимателя и деловой этики; неразвитая инфраструктура (энергетика, транспорт), несправедливая конкуренция, и главное - отсутствие уверенности в том, что «правила игры» не будут изменены в любой момент по прихоти чиновников.

Малый бизнес в развитых странах получает весомую помощь со стороны государства. Многие страны вводят налоговые льготы для определенных отраслей бизнеса, которые необходимы для развития экономики государства; создаются специализированные технопарки, где имеются все условия для творчества.

Особо следует отметить защиту на уровне законодательства. В западных странах законодательство относительно малого бизнеса является стабильным, прозрачным и внятным, оно подчинено устранению бюрократических препон, а значит, способствует развитию бизнеса.

Практически во всех странах регистрация предприятия является простой и быстрой процедурой. Например, в Испании предприниматель получает подтверждение уже спустя сутки после подачи документов. Сама регистрация проводится в режиме одного окна. В США можно регистрироваться даже по домашнему адресу, что особенно распространено для бизнеса, связанного, например, с программированием. Нет ограничений для предпринимателей по найму работников, достаточно получить специальный номер в налоговой службе для уплаты налогов за своих работников [3].

В России в настоящее время активизируется политика государства в отношении малого предпринимательства. Разрабатываются государственные

программы финансирования и поддержки малого бизнеса, которые реализуются на региональном уровне.

В 2014 году в России действуют различные программы государственной поддержки малого бизнеса (малого предпринимательства) [4, 8]. Поддержка может предоставляться в форме:

1. Денежных субсидий, в том числе в соответствии с «Программой поддержки безработным гражданам РФ, желающим открыть собственное дело» предоставляется пособие в размере 58800 руб. на открытие собственного бизнеса;

2. Обучения (на безвозмездной основе, либо с частичным, обычно символическим, покрытием расходов);

3. Стажировок (возможность пройти стажировку на предприятиях за рубежом);

4. Льготного лизинга (гарантийный фонд, имеющий банки-партнеры, которые и занимаются финансированием малого бизнеса, а сам фонд, кроме того, что является поручителем, еще и частично платит за предпринимателя процентную ставку по кредиту);

5. Бизнес-инкубаторов (льготные условия на аренду офисов, информационная и технологическая помощь);

6. Льготного/бесплатного аутсорсинга (внешнее бухгалтерское и/или юридическое обслуживание);

7. Льготного/бесплатного участия в выставках и ярмарках;

8. Гранты (например, начинающему фермеру) и другие.

Государство осуществляет мероприятия по финансовой поддержке индивидуальных предпринимателей в рамках общей поддержки малого бизнеса. Основным инструментом реализации государственной финансовой политики в этой области служат федеральные, региональные (межрегиональные), отраслевые (межотраслевые) и муниципальные программы развития и поддержки малого предпринимательства [5,6].

В государственной программе Челябинской области «Развитие малого и среднего предпринимательства в Челябинской области на 2014 год» предусмотрен общий объем финансирования – 196,0 млн. руб., в том числе: средства областного бюджета - 50,0 млн. руб.; средства федерального бюджета - 146,0 млн. руб. [7].

На территории Челябинской области для оказания финансовой поддержки приоритетными видами деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства являются:

1) обрабатывающие производства (кроме производства подакцизных товаров);

2) производство изделий народных художественных промыслов и ремесленных изделий;

3) инновационная деятельность;

4) сельское хозяйство, рыболовство, рыбоводство;

5) здравоохранение (деятельность лечебных учреждений, врачебная практика, ветеринарная деятельность, деятельность по охране здоровья), образование и предоставление социальных услуг;

6) услуги по организации внутреннего, въездного туризма.

Государственная поддержка подразумевает активную деятельность предпринимателя. Очевидно, что в определенных условиях никакая помощь сама по себе не в силах обеспечить выживаемости бизнеса. Рынок сам должен определить неэффективные предприятия. Поэтому важно установить ту границу, до которой помощь малому предприятию целесообразна и возможна, а за которой дает противоположные результаты [5].

Государственные программы должны служить дополнением к общей политике создания условий деятельности малого бизнеса, политике, направленной на устранение бюрократических барьеров на пути малого бизнеса, ограничение монополизации рынков и создание эффективной правовой среды, которая является необходимой основой развития бизнеса в рыночной экономике.

Библиографический список

1. Набиуллина Э.С. Малому бизнесу мешают развиваться высокие налоги, коррупция и недостаток денег [Электронный ресурс] //www.gazeta.ru/business/.
2. Сабликова М.С. Малый бизнес в России и за рубежом [Электронный ресурс] //www.rae.ru/forum2012/.
3. Бизнес, взгляд изнутри [Электронный ресурс] //skoval.com.
4. Господдержка малого бизнеса (малого предпринимательства) [Электронный ресурс] //ip-nalog.ru.
5. Государственное финансирование малого бизнеса Режим доступа: <http://www.vevivi.ru/>.
6. Андреев В.П. Правовой статус малых предприятий. Российская юстиция. 2002 № 9. С. 15.
7. Малый бизнес в Челябинской области. Режим доступа: //www.chelbiznes.ru/.
8. Государственные источники финансирования малого и среднего бизнеса [Электронный ресурс] //www.tppzkam.ru.