

**АННОТАЦИЯ РАБОТ,
ВЫПОЛНЕННЫХ НА ОТЧЕТНОМ ЭТАПЕ № 1**

«Разработка и классификация геотехнологических модулей, обеспечивающих комплексное использование ресурсов осваиваемого участка недр, требуемую интенсивность и экологическую безопасность горных работ. Разработка новых конфигураций горнотехнических систем комплексного освоения группы природных и техногенных месторождений на принципах рационального сочетания геотехнологических модулей»
государственного контракта с Федеральным агентством по науке и инновациям от 15 июня 2009 г. № 02.740.11.0038.

Шифр: «2009-1.1-224-010-008»
Период выполнения этапа: **15 июня 2009 г. - 15 ноября 2009 г.**
Исполнитель: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», **455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38**
Цель работы: Разработка прогрессивных геотехнологических модулей горнотехнических систем комплексного и интенсивного освоения участка недр, обеспечивающих значительное повышение полноты и комплексности добычи полезных ископаемых, высокую интенсивность и экологически безопасную эксплуатацию группы расположенных на одном участке недр природных и техногенных месторождений.

1. Наименование разрабатываемой научной продукции

Отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

Отчет о НИР, содержащий обоснование модульного подхода к проектированию горнотехнических систем, изложение методик проведения исследований и разработанный модельный ряд геотехнологических модулей для формирования типовых горнотехнических систем.

2. Характеристика выполненных на этапе работ по созданию научной продукции

2.1. Результаты работы на отчетном этапе №1, в том числе:

- разработана методологическая основа проектирования горнотехнических систем комплексного освоения рудных месторождений по модульному принципу;
- дано обоснование конструктивных особенностей геотехнологических модулей открытых, подземных, физико-химических способов и гидродобычи, включая нетрадиционные варианты вскрытия месторождений, технологии проведения

выработок, способы вовлечения в эксплуатацию запасов некондиционных руд, маломасштабных и техногенных месторождений полезных ископаемых, способы воспроизводства георесурсов;

- разработана классификация и модельный ряд типовых геотехнологических модулей по признакам их функциональной значимости и масштабу реализации;
- предложены новые конфигурации горнотехнических систем комбинированной геотехнологии на базе рационального сочетания геотехнологических модулей в их временной и технологической увязке. Проведена их систематизация и типизация для условий освоения рудных месторождений Урала и Сибири;
- разработана система управления качеством природного и техногенного сырья в предложенных горнотехнических системах;
- разработана методика эколого-экономической оценки функционирования горнотехнических систем, подтвердившая преимущество их проектирования по модульному принципу и высокую эффективность;
- разработана программа внедрения полученных результатов в образовательный процесс, а также в практику эксплуатации рудных месторождений и проектирования горнотехнических систем;
- подготовлено 2 учебно-методических пособия «Комплексное освоение месторождений полезных ископаемых» и «Типовые горнотехнические системы комбинированной геотехнологии и методика их выбора с учетом фактора риска», в которые вошли разработанные типовые горнотехнические системы.

2.2. Новизна применяемых решений подтверждена выполненным патентным поиском по тематике «Разработка и промышленная реализация геотехнологических модулей комплексной добычи полезных ископаемых и интенсивной, экологически безопасной эксплуатации осваиваемого участка недр». В качестве источников информации выбраны: реферативные и полнотекстовые базы данных по изобретениям Роспатента; официальные бюллетени «Изобретения» с 1994 года по 2009 год; реферативные журналы «Изобретения стран мира» (тематические подборки); реферативные журналы ВИНТИ. Дополнительно проработаны ресурсы сети Интернет по ведущим горным научным и инжиниринговым компаниям мира, электронная библиотека E-library, материалы Всемирных горных конгрессов с 2003 по 2008 г.

Принципиальное отличие нового методологического подхода от традиционного, закрепленного в нормативных и охранных документах, а также решений, известных в мировой практике проектирования горных предприятий

состоит в глубокой дифференциации основных и вспомогательных процессов комплексного освоения участка недр и такую увязку и совершенствование геотехнологических модулей, которые обеспечивают при их рациональном сочетании во времени и пространстве существенное повышение эффективности освоения участка недр. Это обеспечивает: на этапе предпроектных оценок - возможность проработки множества вариантов структурированных горнотехнических систем с выбором рационального, обеспечивающего комплексное освоение групп природных и техногенных месторождений на разрабатываемом участке недр; на этапе проектирования - составление проектов на базе типовых геотехнологических решений; на базе эксплуатации горных предприятий – оперативное выявление проблем снижения эффективности производства, изъятие «слабого звена» горнотехнической системы, его модернизация, замена на новый, либо исключение, без снижения эффективности функционирования системы в целом.

2.3. Особенности формирования горнотехнических систем заключаются в применении принципиально новой методологии, базирующейся на рассмотрении горнотехнических систем в виде иерархической структуры «горнотехнических модулей». Каждый модуль представляет собой совокупность типовых технологических процессов с соответствующими комплексами горного оборудования и горных выработок, находящихся во взаимодействии с вмещающим их участком недр и обеспечивает выполнение законченного цикла работ по освоению месторождения, взаимно увязанный по своим параметрам с другими модулями горнотехнической системы.

2.4. В ходе выполнения работ в период с 15 июня по 15 ноября 2009 г. объекты интеллектуальной собственности созданы не были.

3. Области и масштабы использования полученных результатов

3.1. Полученные результаты могут быть использованы после соответствующих опытно-промышленных испытаний на горнодобывающих предприятиях (месторождения медных, медно-колчеданных, медно-цинково-колчеданных и полиметаллических руд, благородных металлов), а также для проведения опытно-конструкторских и опытно-технологических работ в научно-исследовательских организациях и фирмах производителях наукоемкой продукции, при чтении спецкурсов в ВУЗах, курсовом и дипломном проектировании, подготовке кадров высшей квалификации.

Разработанные горнотехнические системы могут быть использованы на предприятиях ОАО «Учалинский ГОК», ОАО «Гайский ГОК», ЗАО «Бурибаевский ГОК», ОАО «Башкирская медь», горно-обогатительными компаниями «УГМК-Холдинг», «Александрийская горно-рудная компания», «Русская медная компания», ОАО ГМК «Норильский никель» и другими, осваивающими месторождения цветных, редких и благородных металлов.

Проектирование для этих предприятий горнотехнических систем по модульному принципу обеспечит:

- интенсификацию добычи руд и различных типов твердого и жидкого техногенного минерального сырья;
- расширение минерально-сырьевой базы действующих предприятий путем вовлечения в промышленную эксплуатацию на основе сочетания открытых, подземных, специальных и физико-химических процессов добычи ранее некондиционных руд, ввиду низкого природного качества или малых запасов, залегающих в сложных горно-геологических и горнотехнических условиях, а также не разрабатываемых в настоящее время техногенных образований;
- значительное повышение комплексности и экологической безопасности освоения месторождений руд сложного вещественного состава;
- сокращение сроков строительства рудников при централизованной схеме вскрытия, добычи и переработки природного и техногенного сырья группы близлежащих месторождений по сравнению с традиционными вариантами вскрытия;
- вовлечение в разработку серии маломасштабных месторождений, не эксплуатируемых в настоящее время ввиду низкой рентабельности;
- утилизацию отходов добычи и переработки рудной массы в выработанном пространстве подземных рудников, с целью формирования искусственных массивов с заданными прочностными и деформационными характеристиками;
- подготовку и закрепление в сфере науки и образования высококвалифицированных научных и научно-педагогических кадров.

3.2. Проведена оценка возможности внедрения новых геотехнологических модулей на разрабатываемых (Учалинское, Узельгинское) и перспективном Озерном медно-колчеданных месторождениях.

Разработанные геотехнологические модули внедрены в учебно-методический комплекс дисциплин «Процессы подземных горных работ», «Вскрытие и подготовка рудных месторождений», «Системы подземной

разработки рудных месторождений», «Комплексное освоение недр» при подготовке горных инженеров и бакалавров в ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». Классификация геотехнологических модулей внедрена в учебно-методический комплекс дисциплины «Современные проблемы горных наук и производства» подготовки магистров.

3.3. При выполнении научно-исследовательских работ в составе Учебно-научного центра «ИПКОН РАН - МГТУ» участвовали 11 молодых кандидатов наук, 8 аспиранта, 10 студентов. Среди авторов публикаций по результатам работы 5 аспирантов, 3 студента.

В отчетный период зачислено в аспирантуру МГТУ 3 аспиранта. Приняты на работу в РАН и поступили в аспирантуру для выполнения исследований по тематике Госконтракта трое выпускников. На выполнение дипломных исследовательских работ ориентированы 4 студентов 5 курса. До конца 2009 г. аспирантами ИПКОН РАН и МГТУ будут защищены 3 диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по профильным специальностям.

4. Выводы

Выполненные в рамках Государственного контракта работы актуальны для инновационного развития российских технологий по приоритетному направлению науки и техники «Рациональное природопользование». В ходе выполнения работ представлен модельный ряд геотехнологических модулей для формирования типовых горнотехнических систем, создан научно-технический задел для повышения эффективности, интенсивности и экологической безопасности освоения групп природных и техногенных месторождений полезных ископаемых.

Результаты работ эффективно используются в образовательном процессе, при подготовке бакалавров, инженеров и магистров, а также кадров высшей квалификации в МГТУ, ИПКОН РАН, МГГУ, РГГРУ им. С. Орждоникидзе.

Руководитель работ
доктор технических наук,
профессор
30.10.2009г.



В.Н. Калмыков