

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

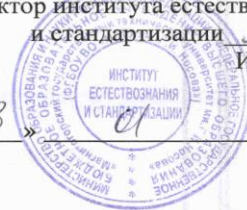
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института естествознания
и стандартизации *И.Ю.Мезин*

И.Ю.Мезин

« 13 »



2017 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)
для поступающих в магистратуру по направлению

18.04.01 Химическая технология

Магистерская программа: Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Магнитогорск
2017

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части учебного плана 2017 года по направлению подготовки

18.04.01 Химическая технология Магистерская программа: Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Составители:




доц. каф. ФХ и ХТ, к.т.н. Т.Г.Волощук

доц. каф. ФХ и ХТ, к.т.н. Н.Ю.Свечникова

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию *методической комиссией*


Института естествознания и стандартизации

«23» 01 2017 г., протокол № 5.

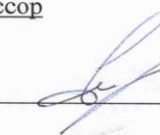
Председатель  / Мезин И.Ю./

Согласовано:

Руководитель ООП

 / Смирнов А.Н./

Заведующий кафедрой ФХ и ХТ, д-р ф.-м. наук, профессор

 / Смирнов А.Н./

1. Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру

- 1.1. «Химическая технология топлива и углеродных материалов».
- 1.2.«Подготовка углей для коксования».
- 1.3«Коксование углей».
- 1.4«Извлечение и переработка химических продуктов коксования».
- 1.5«Метрология, стандартизация, сертификация».

Содержание учебных дисциплин

2.1. «Химическая технология топлива и углеродных материалов»

1. Показатели технического анализа ТГИ.
2. Элементный состав ТГИ, закономерности его изменения в зависимости от природы, стадии метаморфизма и петрографического состава.
3. Физико-химические свойства ТГИ- торфа, бурых и каменных углей, антрацита.
4. Групповой химический состав ТГИ.
5. Строение органической массы ТГИ.
6. Методы переработки ТГИ- термические, термохимические.
7. Физико-химические процессы, протекающие при термической деструкции ТГИ
8. Процессы пиролиза ТГИ - сушка, бертинирование, полукоксование и коксование.
9. Механизм первичного пиролиза ТГИ и продукты полукоксования.
10. Механизм вторичного пиролиза ТГИ и продукты коксования. Влияние качественных показателей углей на выход кокса и его качество.
11. Технологическая классификация нефти по ГОСТ 51858-2002
12. Классификация и принципы работы тепловых двигателей
13. Классификация топлив. Альтернативные топлива и их свойства
14. Нормальное и детонационное сгорание бензина. Октановое число бензина. Пути повышения детонационной стойкости бензина
15. Основные требования к качеству автомобильных и авиационных бензинов. Современные, экологические марки бензинов
16. Воспламеняемость, горючесть испаряемость дизельных топлив.
17. Топлива для реактивных двигателей и их основные характеристики.
18. Топлива для котельных установок. Их физико-химические свойства.
19. Топлива для газотурбинных и котельных установок.
20. Газификация топлив.
21. Гидрогенизация топлив.
22. Основные теории спекания - битумная, цементации, полного плавления.
23. Пластическое состояние углей.
 1. Свойства металлургического кокса.
24. Доменный процесс и требование к качеству доменного кокса.

2.2.«Подготовка углей для коксования»

2. Оборудование для приема углей, и их усреднения. Вагоноопрокидыватели, мостовые перегружатели.
3. Прием, складирование, хранение и усреднение углей.
4. Дробление углей.
5. Дозирование углей. Назначение операции дозирования.
6. Схемы УПЦ.

7. Схема углеподготовительного цеха – ДК.
8. Метод подготовки шихты с использованием избирательного дробления углей.
9. Термическая подготовка углей перед коксованием.

2.3.«Коксование углей»

1. Научные основы формирования структуры и свойства кокса.
2. Конструкции коксовых печей и их особенности.
3. Способы загрузки угольной шихты в коксовые камеры при использовании термически подготовленной шихты. Оборудование.
4. Сортировка кокса и характеристика ее основного оборудования.
5. Коксовые печи с боковым и нижним подводом отопительного газа.
6. Основные химические продукты коксования и их применение в народном хозяйстве
7. Методы оценки свойств кокса.
10. Компоновка коксовых печей в батарее.
11. Конечное охлаждение коксового газа и его необходимость.
8. Способы нагрева угольной шихты перед коксованием, их преимущества и недостатки.
9. Огнеупорные материалы, используемые для кладки коксовых батарей.
10. Требования к качеству каменноугольной смолы. Подготовка смолы к переработке
11. Техника и технология слоевого коксования.
12. Серноокислотная и каталитическая гидроочистка сырого бензола
13. Технология подготовки и коксования углей путем использования брикетирования шихты.
14. Влияние конструктивных особенностей коксовых печей на процессы, протекающие в коксовой камере.
15. Переработка избыточной аммиачной воды.
16. Типы связующих используемых при брикетировании углей.
17. Современная техника слоевого процесса коксования.
18. Тромбование углей.
19. Тепловая характеристика процесса коксования.
20. Основные параметры, характеризующие прочность угольного пирога при тромбовании шихты.
21. Гидравлический режим коксовых печей.
22. Каменноугольный кокс и его свойства.
23. Первичное охлаждение коксового газа и его необходимость.
24. Эксплуатация коксовых батарей.

2.4.«Извлечение и переработка химических продуктов коксования».

1. Улавливание аммиака из коксового газа с получением сульфата аммония
2. Улавливание аммиака из коксового газа с применением фосфорной кислоты
3. Улавливание бензолных углеводородов. Физико-химические основы процесса.
4. Переработка сырого бензола. Получение чистых продуктов Влияние технологических и генетических параметров углей на качественные показатели и выход жидких и газообразных продуктов коксования.
5. Транспорт газа в цехе улавливания. Очистка от туманообразной смолы.
6. Совместное улавливание аммиака и сероводорода из коксового газа. Клаус процесс.
7. Переработка каменноугольной смолы.
8. Развитие направлений получения каменноугольного кокса.
9. Выделение бензолных углеводородов из поглотительного масла.
10. Производство легких пиридиновых оснований.
11. Очистка сточных вод коксохимических заводов.

Литература для подготовки

1. Мерчева, В. С. Химия горючих ископаемых: Учебник / В.С. Мерчева, А.О. Серебряков, О.И. Серебряков, Е.В. Соболева. - М.: Альфа-М, 2014.-336 с. - [Электрон.ресурс]: Электронно-библиотечная система <<ИНФ.-М>> – Режим доступа : <http://www.magtu.ru/>.- <http://znanium.com/> - Загл. с экрана - ISBN 978-5-98281-394-7.
2. Авдохин, В.М. Обогащение углей: Учебник для вузов: В 2 т. [Электронный ресурс]: М.: Горная книга, 2012. — 424 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66424 — Загл. с экрана- ISBN 978-5-98672-308-2.
- 3.. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей [Текст]: учеб. пособие. - М. : Химия, КолосС, 2004. - 455с. : ил. табл.- ISBN 5-9810900-4-9
- 4.Харлампович Г.Д., Кауфман А.А. Технология коксохимического производства. [Текст]: Учебник для вузов. М.: Металлургия, 1995.- 384с.- ISBN: 5229011416
- 5.Коляндр Л.Я. Улавливание и переработка химических продуктов коксования [Текст]: учебник - Харьков, Металлургия.1962.- 468с.- ISBN
- 6.Коробчанский И.Е., Кузнецов М.Д. Расчеты аппаратуры для улавливания химических продуктов коксования учебное пособие [Текст] –М :Металлургия.1972 - 295с.- ISBN
- 7.Кокс и химия [Текст]: Научно-технический журнал . М: ЗАО Metallurgizdat - ISSN: 0023.
8. Химия и технология нефти и газа. [Электрон.ресурс]: учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2009. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. – Электронно-библиотечная система <<ИНФРА.-М>> – Режим доступа : <http://www.magtu.ru/>.- <http://znanium.com/> - Загл. с экрана.- ISBN 978-5-91134-304-0
- 9.Глаголева О.Ф. Технология переработки нефти: учебное пособие : [в 2-х ч.]. Часть первая [Текст]: Первичная переработка нефти / [О. Ф. Глаголева, В. М. Капустин, Т. Г. Гюльмисарян и др.]; под ред. О. Ф. Глаголевой, В. М. Капустина. - М.: Химия : КолосС, 2007. - 399с. : ил. .- ISBN 9785981090243
- 10.Коршак А.А. Основы нефтегазового дела: учебник. [Текст] - 3-е изд., испр. и доп. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005. - 527с. .- ISBN 5-94423-066-5
- 11.Бардик Д.Л. Нефтехимия : [пер. с англ.]. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Олимп-Бизнес, 2005. - 481с. : ил.,табл. .- ISBN 978-5-9693-0046-0
12. Химия твердого топлива. [Текст]: научный журнал. М: «Наука» - ISSN 71052 0023-1177 Сп. № 1 № 28 27.02.04

2.5.«Метрология, стандартизация, сертификация».

1. Управление качеством в России и за рубежом.
2. Основные понятия и определения в области стандартизации.
3. Роль стандартизации и метрологии в научных исследованиях.
4. Сертификация продукции.
5. Роль сертификации в обеспечении качества продукции и услуг.
6. Оценка уровня качества.
7. Количественная характеристика измеряемых величин.
8. Показатель надежности.
9. Качественная характеристика измеряемых величин.
10. Качество продукции. Показатель качества. Оптимальный уровень качества.
11. Разновидности измерений. Параметрическая стандартизация.
12. Погрешности измерений.
13. Категории стандартов.

Литература для подготовки

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация:[Электронный ресурс]: учебник/ И.М. Лифиц. –9-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт–издат, 2010. –315с. –Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, электронная библиотечная система «Лань». –Загл. с экрана. -ISBN 978-5-9916-0689-9.
2. Аристов А. И. Метрология, стандартизация, сертификация: [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с. –Режим доступа: <http://znanium.com/>, электронная библиотечная система «ИНФРА-М». – Загл. с экрана. -ISBN 978-5-16-004750-8.
3. ГОСТ Р ИСО 9001 (МС ИСО 9001:2009) Системы менеджмента качества. Требования.
4. ГОСТ Р 12.0.006 Система стандартов безопасности труда. Общие требования к управлению охраной труда в организации. Стандарт гармонизирован с OHSAS 18001:1999.
5. SA 8000 Системы социального и этического менеджмента. Требования, а также общие принципы и руководство по применению.
6. ИСО/ТУ 16949:2009 Системы менеджмента качества. Особые требования по применению ИСО 9001:2008 в автомобильной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части.
7. ГОСТ Р ИСО 9004:2008. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности. - Изд во Госстандарта, 2001.
8. ГОСТ Р ИСО 19011. Руководящие указания по проверке систем менеджмента качества и систем управления окружающей средой.
9. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
10. ГОСТ Р 1.0 -2004. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
11. ГОСТ Р 1.2-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены.
12. ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.
13. ГОСТ Р 1.5-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.
14. ГОСТ Р 1.8-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения.

2. Пример экзаменационного билета (тестового задания)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
_____ /Смирнов А.Н.

«__» _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ(тестовое задание) №1

№ п/п	Текст вопроса	Варианты ответов	Отметка в выборе эталона	Баллы
1	2	3	4	5
1	Показатель влажности угля	W^p		6
		A^c		
		$S^{об}$		
		V^r		
2	В каком из перечисленных видов топлива максимально процентное содержание водорода?	Антрацит		6
		Торф		
		Газовые угли		
		Нефть		
3	Что называют октановым числом бензина?	Это процент изооктана в смеси с гептаном, дающие такие же показатели степени сжатия, что и испытуемый образец		5
		Это процентное содержание цетана (гексадекана) в смеси с α -метилнафталином, которое соответствует такому же периоду задержки самовоспламенения, что и испытуемый образец		
4	Что является основной причиной ограничения нагрева оборотной технической воды на выходе из теплообменной аппаратуры?	Усиление коррозии теплообменной аппаратуры		5
		Невозможность охладить нагретую оборотную воду в дальнейшем до нужной температуры		
		Отложение фусов на поверхности теплообменной аппаратуры		
		Отложение солей жесткости и биологическое обрастание охлаждаемой поверхности		
5	Для чего служит аммиачная колонна?	Для разложения и отдувки солей связанного аммиака из аммиачной воды		6
		Для отдувки солей летучего аммиака из аммиачной воды		
		Для разложения аммиака до азота и водорода		
		Для удаления аммиака из коксового газа		
6	Что такое «продувка» оборотной технической воды?	Испарение воды на вентиляторных градирнях		6
		Добавление подпиточной воды к оборотной технической воде из-за брызгоуноса		

		Замена части оборотной технической воды подпиточной водой для снижения её жесткости		
		Добавление в оборотную техническую воду воды с БХУ для уменьшения её жесткости		
7	Какие должны быть потери бензольных углеводородов с обратным коксовым газом?	Не более 35 г/м ³		5
		Не более 10 г/м ³		
		Не более 4 г/м ³		
		Не более 1 г/м ³		
8	Чем осуществляют мойку поглотительного масла от фенолов?	H ₂ SO ₄		5
		NaOH		
		H ₂ O		
		C ₆ H ₅ ONa		
9	Какой прибор определяет усилие при выдаче коксового пирога из камеры коксования	Амперметр		6
		Вольтметр		
		Оммомерт		
		Никакой		
10	Какие продукты ещё получаются при коксовании угля в коксовых печах кроме кокса?	Коксовый газ и водяные пары		6
		Каменноугольная смола и бензольные углеводороды		
		Аммиак, серо- и циановодород		
		Все перечисленные продукты вместе		
11	Увеличение влажности угольной шихты повышает:	температуру внутри камеры коксования		6
		расход теплоты на коксование		
		выход кокса		
		величину разовой загрузки		
12	Кантовка – это	цикл между загрузкой камеры и выдачей		6
		изменение направления газовых потоков		
		временной период для осуществления утилизации теплоты отходящих газов.		
		смена отопительного газа		
13	Что входит в приходную часть материального баланса ?	сухая шихта и влага шихты		5
		сухая шихта, ее влага, зольность		
		подсос воздуха		
		сухая шихта и зольность шихты и подсос воздуха		
14	При составлении материального баланса коксования должен быть известен:	технический и химический анализ угольной шихты		5
		технический анализ угольной шихты		
		химический анализ угольной шихты		
		элементный анализ		
15	Какой кокс по крупности называется доменным ?	25 - 60 мм		5
		от 10 до 20 мм		
		от 0 до 10 мм		
		крупность кокса должна соответствовать крупности доменной шихты		
16	Выход летучих веществ из угля технологической марки угля «Ж»	15-20		5
		21-24		
		26-35		
		43-45		

17	«Помол» угольной шихты для получения высоких показателей кокса	65-70% класса менее 3 мм.		6
		70-75% класса менее 3 мм.		
		76-78% класса менее 3 мм.		
		85-90% класса менее 3 мм.		
18	Требование к угольной шихте, поступающей на коксование по зольности	3-5%		6
		7-9%		
		10-11%		
		12-13%		

ПРОГРАММА

вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)

для поступающих в магистратуру по направлению

18.04.01 Химическая технология

Магистерская программа: Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Составители:

доц. каф. ФХ и ХТ, к.т.н. Т.Г.Волощук

доц. каф. ФХ и ХТ, к.т.н. Н.Ю.Свечникова