

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 08.09.2023 13:16:41
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Извлечение и переработка химических продуктов коксования

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	324	Формы контроля в семестрах: экзамен 8 зачет с оценкой 7 курсовая работа 8
в том числе:		
аудиторные занятия	104	
самостоятельная работа	157	
часов на контроль	63	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		10			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	36	18	18	52	54
Практические	34	36	18	18	52	54
В том числе инт.	6	6	3	3	9	9
Итого ауд.	68	72	36	36	104	108
Контактная работа	68	72	36	36	104	108
Сам. работа	76	72	81	81	157	153
Часы на контроль	36	36	27	27	63	63
Итого	180	180	144	144	324	324

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целями освоения дисциплины «Извлечение и переработка химических продуктов коксования» являются: сформировать у студентов твердые знания и инженерные навыки в области существующих и перспективных методов извлечения и переработки химических продуктов коксования и их аппаратурного оформления.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
1.3	- сформировать у студентов знания в области теории и практики химической технологии твердого топлива, аппаратурного оформления процессов улавливания химических продуктов коксования.
1.4	Усвоение студентами требований к качеству получаемых продуктов, организации безотходного производства и мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов в промышленной зоне КХП.
1.5	- Познакомить студентов с перспективами дальнейшего развития отрасли.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Массообменные процессы химической технологии	
2.1.2	Первичная переработка углеводородных газов	
2.1.3	Подготовка углей для коксования	
2.1.4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.5	Безопасность жизнедеятельности	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-5: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	
Знать:	
ПК-5-31 правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	
ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом	
Знать:	
ПК-3-31 основные законы химии, закономерности протекания химических процессов	
ПК-5: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	
Уметь:	
ПК-5-У1 оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности	
ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом	
Уметь:	
ПК-3-У2 пользоваться средствами измерения в соответствии с условиями эксплуатации	
ПК-3-У1 обосновывать технические решения	
ПК-5: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	
Владеть:	
ПК-5-В1 правилами поведения при нарушениях технологического процесса	
ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать системы автоматизированного управления производственным процессом	
Владеть:	
ПК-3-В1 навыки решения практических задач на основе знаний свойств химических элементов, соединений и материалов	

на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-3-В2 методами оценки технологией процесса с учетом использования средств измерения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Улавливание химических продуктов коксования							
1.1	Роль химического крыла коксохимического производства. История развития. /Лек/	7	1		Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
1.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Роль химического крыла коксохимического производства. История развития. /Ср/	7	3		Л2.4 Э1 Э2 Э3			
1.3	Состав и количество летучих продуктов коксования. Зависимость выхода и качества химических продуктов коксования от качества угольной шихты и режима коксования /Лек/	7	1		Л1.2Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
1.4	Состав и количество летучих продуктов коксования. Зависимость выхода и качества химических продуктов коксования от качества угольной шихты и режима коксования /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
1.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Состав и количество летучих продуктов коксования. Зависимость выхода и качества химических продуктов коксования от качества угольной шихты и режима коксования /Ср/	7	3		Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.6	Первичное охлаждение коксового газа и его необходимость. Охлаждение газа в газосборнике. Назначение, режим работы газосборника. /Лек/	7	2		Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
1.7	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Первичное охлаждение коксового газа и его необходимость. Охлаждение газа в газосборнике. Назначение, режим работы газосборника. /Ср/	7	2		Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3			

1.8	Охлаждение газа в первичных газовых холодильниках. Первичные газовые холодильники. Назначение. Сравнительная характеристика холодильников различных конструкций /Лек/	7	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
1.9	Охлаждение газа в первичных газовых холодильниках и газосборниках. Сравнительная характеристика холодильников различных конструкций /Пр/	7	2		Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.10	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Охлаждение газа в первичных газовых холодильниках. Первичные газовые холодильники. Назначение. Сравнительная характеристика холодильников различных конструкций /Ср/	7	10		Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
1.11	Очистка вод в системе оборотного водоснабжения. Управление качеством оборотной технической воды, борьба с накипью и биологическим обрастанием . /Лек/	7	2		Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
1.12	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Очистка вод в системе оборотного водоснабжения. Управление качеством оборотной технической воды, борьба с накипью и биологическим обрастанием . /Ср/	7	10		Л2.1Л3.5 Э1 Э2 Э3			
1.13	Назначение, технологические схемы и аппараты отделения конденсации, дешламации /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.6 Э1 Э2 Э3			
1.14	Назначение, технологические схемы и аппараты отделения конденсации, дешламации /Пр/	7	2		Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
1.15	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Назначение, технологические схемы и аппараты отделения конденсации, дешламации /Ср/	7	6		Л2.2 Э1 Э2 Э3			

1.16	Транспорт коксового газа в цехе улавливания. Характеристика газодувок. Электрофильтры. Назначение и устройство. Расположение электрофильтров в схеме цеха улавливания /Лек/	7	2		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.17	Транспорт коксового газа в цехе улавливания. Характеристика газодувок. Электрофильтры. /Пр/	7	1		Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
1.18	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Транспорт коксового газа в цехе улавливания. Характеристика газодувок. Электрофильтры. Назначение и устройство. Расположение электрофильтров в схеме цеха улавливания /Ср/	7	6		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.19	Переработка избыточной аммиачной воды на колоннах. Качество и количество избыточной аммиачной воды. Схемы переработки аммиачной воды без разложения солей связанного аммония и с разложением. /Лек/	7	1		Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.20	Охлаждение газа в первичных газовых холодильниках и газосборниках. Сравнительная характеристика холодильников различных конструкций /Пр/	7	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
1.21	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Транспорт коксового газа в цехе улавливания. Характеристика газодувок. Электрофильтры. Назначение и устройство. Расположение электрофильтров в схеме цеха улавливания /Ср/	7	6		Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.22	Анализ аммиачных вод коксохимического производства /Пр/	7	17		Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Улавливание химических продуктов коксования							

2.1	Улавливание аммиака из коксового газа. Производство сульфата аммония в сатураторном процессе. Показатели качества соли и его зависимость от температуры, турбулизации маточного раствора в сатураторе, величины рН, характера и содержания примесей. Методы повышения качества соли. Грануляция сульфата аммония Основная аппаратура сульфатного отделения. /Лек/	7	1		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Улавливание аммиака из коксового газа. Производство сульфата аммония. /Пр/	7	5		Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
2.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Улавливание аммиака из коксового газа. Производство сульфата аммония в сатураторном процессе. Показатели качества соли и его зависимость от температуры, турбулизации маточного раствора в сатураторе, величины рН, характера и содержания примесей. Методы повышения качества соли. Грануляция сульфата аммония Основная аппаратура сульфатного отделения. /Ср/	7	6		Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3			
2.4	Производство легких пиридиновых оснований. Ресурсы пиридиновых оснований и их распределение между газом, водой и смолой. Характеристика легких пиридиновых оснований и их применение. Условия улавливания оснований из газа и извлечение их из маточного раствора. Технологические схемы получения легких пиридиновых /Лек/	7	4		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			

2.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Улавливание аммиака из коксового газа. Производство сульфата аммония в сатураторном процессе. Показатели качества соли и его зависимость от температуры, турбулизации маточного раствора в сатураторе, величины pH, характера и содержания примесей. Методы повышения качества соли. Грануляция сульфата аммония Основная аппаратура сульфатного отделения. /Ср/	7	6		Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
2.6	Бессатураторные установки производства сульфата аммония. Достоинства бессатураторного метода получения сульфата аммония /Лек/	7	1		Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.7	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Бессатураторные установки производства сульфата аммония. Достоинства бессатураторного метода получения сульфата аммония /Ср/	7	6		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.8	Улавливание аммиака моноаммонийфосфатом, диаммонийфосфатом /Лек/	7	1		Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
2.9	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Улавливание аммиака моноаммонийфосфатом, диаммонийфосфатом /Ср/	8	10		Л2.2Л3.4 Э1 Э2 Э3			
2.10	Получение фосфата аммония из аммиака коксового газа /Лек/	7	1		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
2.11	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: /Ср/	8	8		Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.4 Э1 Э2 Э3			
2.12	Улавливание сероводорода из коксового газа. Совместное улавливание аммиака и сероводорода. Клаус-процесс. /Лек/	7	1		Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.13	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Улавливание сероводорода из коксового газа. Совместное улавливание аммиака и сероводорода. Клаус-процесс. /Ср/	8	3		Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
2.14	Отделение конечного охлаждения коксового газа. Технологические схемы. /Лек/	7	2		Л2.2 Л2.6Л3.4 Э1 Э2 Э3			

2.15	Конечное охлаждение коксового газа. Технология улавливания бензольных углеводородов. Выделение бензольных углеводородов из поглотительного масла. /Пр/	7	2		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
2.16	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Отделение конечного охлаждения коксового газа. Технологические схемы. /Ср/	8	8		Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.17	Состав и свойства сырого бензола. Методы извлечения бензольных углеводородов из коксового газа. Характеристика поглотительных масел. Регенерация поглотительного масла при паровом и огневом нагреве поглотительного масла. /Лек/	7	2		Л2.1 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
2.18	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Состав и свойства сырого бензола. Методы извлечения бензольных углеводородов из коксового газа. Характеристика поглотительных масел. Регенерация поглотительного масла при паровом и огневом нагреве поглотительного масла. /Ср/	8	8		Л1.2Л2.2Л3. 4 Э1 Э2 Э3			
2.19	Технологическая схема и режим работы скрубберного отделения. Физико- химические основы процесса улавливания бензольных углеводородов. Конструкции скрубберов Сравнительная оценка эффективности различных типов абсорберов. /Лек/	7	4		Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.20	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Технологическая схема и режим работы скрубберного отделения. Физико- химические основы процесса улавливания бензольных углеводородов. Конструкции скрубберов Сравнительная оценка эффективности различных типов абсорберов. /Ср/	7	8		Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3			

2.21	Выделение бензольных углеводов из поглотительного масла. Факторы, определяющие процесс десорбции. Технологические схемы дистилляции бензольных углеводов из поглотительного масла. Основные аппараты бензольного отделения /Лек/	7	4		Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
2.22	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Выделение бензольных углеводов из поглотительного масла. Факторы, определяющие процесс десорбции. Технологические схемы дистилляции бензольных углеводов из поглотительного масла. Основные аппараты бензольного отделения /Ср/	8	8		Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3			
2.23	Очистка сточных вод КХП. Источники образования стоков в КХП, их количество и состав. Методы очистки сточных вод. Технологическая схема и режим биохимической установки по очистке сточных вод. Мероприятия по сокращению сточных вод в коксохимическом производстве. /Лек/	7	2		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.24	Анализ химических продуктов коксования /Пр/	7	3		Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.25	Дифференцированный зачет /ЗачётСОц/	7	36					
	Раздел 3. Переработка химических продуктов коксования. (лекции, лабораторные) Практические занятия по всей дисциплине							
3.1	Состав, свойства. Фракционный состав смолы. Выхода и характеристики фракций. /Лек/	8	1		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Состав, свойства. Фракционный состав смолы. Выхода и характеристики фракций. /Ср/	8	6		Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.3	Подготовка смолы к переработке. Усреднение, обезвоживание, обессоливание. Склад смолы. /Лек/	8	1		Л2.1 Л2.4Л3.5 Э1 Э2 Э3			

3.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Подготовка смолы к переработке. Усреднение, обезвоживание, обессоливание. Склад смолы. /Ср/	8	6		Л1.2Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
3.5	Технологические схемы ректификации смолы. Особенности схем ректификации. /Лек/	8	1		Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.6	Технологические схемы ректификации смолы. Особенности схем ректификации. /Пр/	8	9		Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
3.7	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: /Ср/	8	10		Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.8	Технология переработки фракций смолы. Производство товарных продуктов смолоразгонки: нафталин, феноляты, масла, пек и др. Характеристика каменноугольного пека. Свойства, сорта, применение. /Лек/	8	2		Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3			
3.9	Технология переработки фракций смолы. Производство товарных продуктов смолоразгонки: нафталин, феноляты, масла, пек и др. Характеристика каменноугольного пека. Свойства, сорта, применение. /Ср/	8	12		Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
3.10	Производство инден-кумароновых смол /Лек/	8	2		Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.11	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Производство инден-кумароновых смол /Ср/	8	2		Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.12	Новые технологии в области извлечения и переработки химических продуктов коксования /Лек/	8	11		Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3			
3.13	Анализ сырого бензола и продуктов его ректификации /Пр/	8	9		Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.3 Э1 Э3			
3.14	/Экзамен/	8	27		Э1 Э2 Э3			