



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ
Профиль программы
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем
кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2: Способен участвовать на всех этапах изготовления машиностроительных изделий</p>	<p>ПК-2.1: Грамотно эксплуатирует средства технологического оснащения, используемые при реализации технологических процессов машиностроительных изделий;</p> <p>ПК-2.6: Разрабатывает предложения по изменению машиностроительных изделий с целью повышения эффективности их автоматизированных ориентаций, транспортирования, установки на технологическое оборудование и снятия с оборудования, обработки и сборки, восстановления и утилизации.</p>	<p>Утилизация отходов машиностроительного производства</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы законодательства, включая лицензирование и сертификацию услуг машиностроительных предприятий, нормативную базу отрасли; - порядок согласования проектной документации предприятий и технической эксплуатации, получения разрешительной документации на их деятельность; - современные методы утилизации отходов производства и эксплуатации и превращение их во вторичные средства материального производства; - конструкционные материалы, применяемые при техническом обслуживании, текущем ремонте оборудования; - основные технологии уничтожения и экологически безопасного захоронения неиспользуемых отходов; - технические условия и правила рациональной эксплуатации оборудования, причины и последствия прекращения ее работоспособности; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - при разработке технологических процессов обеспечить возможную безвредность и безопасность процессов, их экологичность и максимальное использование отходов; - выполнять разработку технологических проектов реконструкции и технического перевооружения предприятий в

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			условиях изменяющегося спроса на рынке услуг или модификации оборудования; - выполнять выбор и расстановку оборудования; <u>Владеть</u> - навыками применения полученных знаний в создании и организации предприятий; - навыками составления нормативно-технических документов, производственных заданий, форм внутренней и внешней отчетности; - навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания по дисциплине;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.
- задания и контрольные вопросы по практическим занятиям;

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- задания для контрольной работы (заочная форма обучения);
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости;
- контрольные вопросы по дисциплине.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 В приложении № 1 приведены задания, оформленные в виде типовых тестов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (их элементов, частей) в процессе освоения дисциплины.

Задания по указанным темам предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа.

Сдача теста считается успешным, если даны правильные ответы на 75% вопросов каждого теста.

3.2 В приложении № 2 приведены задания и контрольные вопросы к лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Оценка результатов выполнения задания к лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе, а также на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

3.3 В приложении № 3 приведены задания и контрольные вопросы практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Оценка результатов выполнения задания по практическим занятиям производится при представлении студентом отчета по практическому занятию, а также на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 В приложении № 4 приведены задания для контрольной работы, которую выполняют студенты заочной формы обучения, оформленные в виде типовых контрольных заданий. Результаты контрольной работы позволяют оценить успешность освоения студентами тем дисциплины.

Оценка контрольной работы определяется количеством допущенных в ней ошибок и результатом ее защиты.

4.2 Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Оценка «зачтено» выставляется студентам:

- получившим положительную оценку по результатам выполнения контрольной работы (заочная форма обучения);
- получившим положительную оценку по результатам выполнения практических работ;

- получившим положительную оценку по результатам выполнения лабораторных работ;

- получившим положительную оценку по результатам тестирования.

В отдельных случаях промежуточная аттестация проходит по контрольным вопросам по дисциплине (приложение № 5).

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Утилизация отходов машиностроительного производства» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

Приложение 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Тестовое задание № 1 (закрытая форма)

1. Комплексная научно-практическая дисциплина об экологической безопасности производственных процессов, называется:	1) промышленная экология	
	2) экологическая безопасность	
	3) безопасность жизнедеятельности	
	4) инженерная экология	
2. Предприятия с преобладанием машиностроительных технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:	1) к первой группе	
	2) ко второй группе	
	3) к третьей группе	
	4) к четвертой группе	
3. Металлом, который НЕ используется в качестве катализатора при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота, является:	1) хром	
	2) литий	
	3) цинк	
	4) палладий	
4. Предварительное удаление серы из угля НЕ может осуществляться:	1) гравитационным методом	
	2) биологическим методом	
	3) химическим методом	
	4) термическим методом	
5. Сточные воды от санитарных узлов производственных и непромышленных корпусов и зданий, а также от душевых установок, имеющих на территории промышленных предприятий, называются:	1) производственные	
	2) бытовые	
	3) атмосферные	
	4) комбинированные	
6. Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на	1) усреднители	
	2) отстойники	

очистные сооружения используются:	3) решетки	
	4) фильтры	
7. К физико-химическим методам очистки сточных вод НЕ относятся:	1) нейтрализация	
	2) коагуляция	
	3) сорбция	
	4) центрифугирование	
8. Искусственно созданный технический мир, который находится в явном противоречии с законами жизни на земле, называется:	1) техносфера	
	2) экосфера	
	3) ноосфера	
	4) биосфера	
9. Предприятия, на которых осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:	1) к первой группе	
	2) ко второй группе	
	3) к третьей группе	
	4) к четвертой группе	
10. Уравнение реакции $SO_2 + (NH_4)_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow 2NH_4HSO_3$. описывает:	1) аммиачный метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы	
	2) известковый метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы	
	3) магнезитовый метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы	
	4) каталитический метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы	
11. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:	1) циклоны	
	2) абсорберы	
	3) скрубберы	

	4) пенные аппараты	
12. Дождевые и от таяния снега сточные воды, называются:	1) производственные	
	2) бытовые	
	3) атмосферные	
	4) комбинированные	
13. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:	1) усреднитель	
	2) решетку	
	3) фильтр	
	4) отстойник	
14. К физико-химическим методам очистки сточных вод НЕ относятся:	1) флотация	
	2) экстракция	
	3) ионный обмен	
	4) процеживание	
15. Сооружениями, которые НЕ используют биологической очистки сточных вод являются:	1) биофильтры	
	2) аэротенки	
	3) окситенки	
	4) озера	

Тестовое задание № 2 (закрытая форма)

1. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются:	1) промышленными отходами
	2) бытовые отходы
	3) радиоактивные отходы
	4) опасные отходы
2. Любая деятельность человека, исключая вредное воздействие на окружающую среду, а также	1) экологическая безопасность
	2) экологическое обеспечение

положение, при котором путем правового нормирования выполнение экологических, природозащитных и инженерно-технических требований предотвращаются и ограничиваются, опасные для жизни и здоровья людей, разрушительные для народного хозяйства и окружающей среды последствия экологических катастроф, называется:	3) экологизация
	4) охрана труда
3. Муниципальное производство и объекты коммунально-городского хозяйства по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относят:	1) к первой группе
	2) ко второй группе
	3) к третьей группе
	4) к промежуточной комбинированной группе предприятий
4. В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в:	1) в насадочных и тарельчатых абсорберах
	2) циклонах
	3) электрофилтрах
	4) осадительных камерах
5. Уравнение реакции $2NH_4HSO_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + 2H_2O + 2SO_2$ описывает:	1) аммиачно-кислотный метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы
	2) магнезитовый метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы
	3) известковый метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы
	4) аммиачно-циклический метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы
6. К оборудованию для улавливания пыли мокрым	1) скрубберы Вентури

способом, НЕ относятся:	2) форсуночные скрубберы
	3) пенные аппараты
	4) циклоны
7. Сточные воды предприятий металлургической, машиностроительной, рудо- и угледобывающей промышленности; заводы по производству минеральных удобрений, кислот, строительных изделий и материалов, относятся к группе:	1) загрязненные преимущественно минеральными примесями
	2) загрязненные преимущественно органическими примесями
	3) загрязненные минеральными и органическими примесями
	4) не загрязненные
8. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:	1) усреднитель
	2) сита
	3) фильтр
	4) отстойник
9. НЕ является методом захоронения опасных отходов:	1) закачка жидких отходов в глубокую скважину, пробуренную ниже уровня водонепроницаемых горных пород
	2) строительство специальных могильников
	3) санкционированная свалка
	4) шламохранилище
10. Процесс неуклонного и последовательного внедрения технологических и управленческих систем, позволяющих повышать эффективность использования природных ресурсов и условий наряду с улучшением или сохранением качества природной среды на локальном, региональном и глобальном уровне,	1) рациональное использование природных ресурсов
	2) экологизация технологий (производств)
	3) модернизация производства
	4) реконструкция

называется:	
11. Газ без цвета и запаха, яд для крови, в основном поступает от машин:	1) CO
	2) CO ₂
	3) SO ₂
	4) NO ₂
12. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся:	1) скрубберы Вентури
	2) инерционные пылеуловители
	3) форсуночные скрубберы
	4) пенные аппараты
13. К оборудованию для очистки воздуха от парообразных примесей относят:	1) конденсаторы
	2) динамические пылеуловители
	3) фильтры
	4) ротоклоны
14. Сточные воды предприятий мясной, рыбной, молочной, пищевой, целлюлозно-бумажной, химической, микробиологической промышленности; заводы по производству пластмасс, каучука и др. относятся к группе:	1) загрязненные преимущественно минеральными примесями
	2) загрязненные преимущественно органическими примесями
	3) загрязненные минеральными и органическими примесями
	4) не загрязненные
15. Для выделения из сточной воды взвешенных веществ, имеющих большую или меньшую плотность по отношению к плотности воды, используют:	1) усреднители
	2) сита
	3) решетки
	4) песколовки

Тестовое задание № 3 (закрытая форма)

1. К физико-химическим методам очистки сточных вод НЕ относятся:	1) ультрафильтрация
	2) выпаривание

	3) термоокислительное обезвреживание
	4) биоокисление
2. Отгороженный плотиной или дамбой участок местности для хранения отходов процессов очистки и подготовки сточных и природных вод, основных технологических процессов, называется:	1) хвостохранилище
	2) шламохранилище
	3) полигон
	4) свалка
3. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся:	1) керамические фильтры
	2) скрубберы Вентури
	3) форсуночные скрубберы
	4) тарельчатый газопромыватель
4. Сточные воды предприятий нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, текстильной, легкой, фармацевтической промышленности; заводы по производству консервов, сахара, продуктов органического синтеза, бумаги, витаминов и др. относятся к группе:	1) загрязненные преимущественно минеральными примесями
	2) загрязненные преимущественно органическими примесями
	3) загрязненные минеральными и органическими примесями
	4) не загрязненные
5. К отстойникам НЕ относят:	1) осветлители
	2) осветлители-перегниватели
	3) двухъярусные отстойники
	4) гидроциклоны
6. К физико-химическим методам очистки сточных вод НЕ относятся:	1) термокаталитическое окисление
	2) магнитная обработка
	3) окисление, восстановление
	4) фильтрование

<p>7. К естественным малым сооружениям биологической очистки НЕ относятся:</p>	<p>1) площадки подземного орошения</p> <p>2) площадки подземной фильтрации</p> <p>3) фильтрующие колодцы</p> <p>4) аэротенки</p>
<p>8. Уравнение реакции $Mg(OH)_2 + SO_2 + 5H_2O \rightarrow MgSO_3 \cdot 6H_2O$ описывает</p>	<p>1) аммиачно-кислотный метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы</p> <p>2) магнезитовый метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы</p> <p>3) известковый метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы</p> <p>4) аммиачно-циклический метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы</p>
<p>9. Производство, вредные последствия деятельности которого не превышают уровня, допустимого санитарными нормами, но по техническим, экономическим, организационным или другим причинам часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение, называется:</p>	<p>1) безотходным</p> <p>2) линейным</p> <p>3) малоотходным</p> <p>4) комплексным</p>
<p>10. В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в:</p>	<p>1) скрубберах Вентури</p> <p>2) зернистых фильтрах</p> <p>3) центрифугах</p> <p>4) циклонах</p>
<p>11. К оборудованию для очистки воздуха от газообразных примесей относят:</p>	<p>1) конденсаторы</p> <p>2) динамические пылеуловители</p> <p>3) фильтры</p>

	4) печи, горелки
12. Основное обезвоживание шлама при гальванокоагуляционной очистке сточных вод проводят на:	1) вакуум-фильтрах
	2) отстойниках
	3) песколовках
	4) центрифугах
13. Металлом, который не используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота, является:	5) кобальт
	6) натрий
	7) никель
	8) платина
14. К оборудованию для очистки от пыли электрическими методами относят:	1) мокрые электрофильтры
	2) скрубберы
	3) печи
	4) адсорберы
15. непригодные для дальнейшего использования (по прямому назначению) изделия производственно-технического и бытового назначения, называются:	1) отходы производства
	2) отходы потребления
	3) побочные продукты
	4) вторичные материальные ресурсы

Приложение 2

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа №1

ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

Цель работы: ознакомиться с возможностью использования щелочных аккумуляторов по новому назначению.

Вопросы

1. Какие электролизеры используются в промышленности.
2. Поясните принцип работы электролизера и водяного затвора.
3. Какие материалы применяют для изготовления электродов электролизера.
4. Почему в процессе электролиза не расходуется щелочь.
5. Какие расчеты необходимы, чтобы определить η процесса.

Лабораторная работа №2

ПРОДЛЕНИЕ РЕСУРСА РАБОТЫ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП

Цель работы. Изучение возможности модернизации пускорегулирующей аппаратуры для продления рабочего цикла люминесцентных ламп.

Вопросы

1. В чём состоит трудность утилизации люминесцентных ламп?
2. Для чего нужна пускорегулирующая аппаратура?
3. Что происходит при старении люминесцентных ламп?
4. Как можно улучшить качество светового потока люминесцентных ламп?
5. В чём состоит назначение лампы накаливания, применяемой в предлагаемой пускорегулирующей аппаратуре?

Лабораторная работа №3

ОЧИСТКА ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ БЕЗЭЛЕКТРОДНЫХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Цель работы: ознакомиться с возможностью использования электрического разряда между электродом и поверхностью воды для её очистки.

Вопросы

1. Для каких целей используются окислительные технологии?
2. Какие недостатки присущи технологии, использующей озонирование?
3. Почему радикалы ОН являются фактически универсальным окислителем?
4. Какие особенности коронного разряда легли в основу нового направления - безэлектродных электрохимических реакций?
5. Для чего можно использовать расслоение водного раствора соли под действием импульсного электрического разряда на области с повышенной и пониженной концентрацией растворенного вещества?

Лабораторная работа №4

УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Цель работы: ознакомиться с возможностями экологически безопасного использования отработанных масел.

Вопросы

1. Какие направления по переработке отработанных масел существуют в настоящее время?
2. Какие трудности существуют при использовании отработанных масел в качестве топлива для котельных?
3. Какие печи применяются в промышленности для сжигания отработанных масел?
4. Как организовано управление процессом горения в предложенной выше конструкции печи?
5. Как осуществляется розжиг печи?

Лабораторная работа №5

СОРТИРОВКА ОТХОДОВ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ СВИНЦА

Цель работы: Исследование возможности сортировки легкоплавких металлов и их сплавов по температуре их затвердевания.

Вопросы

1. Какие отрасли промышленности являются главными потребителями свинца?
2. Можно ли определить марку сплава по температуре его затвердевания?
3. Нагрев и процесс плавления образцов проводится графитовым электродом. Какое свойство электрода используется при этом?
4. Как производится замер температуры затвердевания сплава?
5. Как меняется температура тела в процессе плавления или затвердевания?

Лабораторная работа №6

МЕТОД БЫСТРОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРКИ СТАЛИ

Цель работы: экспресс метод определение марки стали.

Вопросы

1. Когда возникает потребность, в быстрой проверке марки стали?
2. На основании, каких признаков можно определять марки сталей по искре.
3. Почему в ряде случаев при проверке стальных образцов необходимо проведение дополнительных исследований?
4. Для чего нужны эталонные образцы марок сталей?
5. На какие характерные факторы при определении марки стали по искре нужно обратить внимание.

Лабораторная работа №7

МИКРОХИМИЧЕСКОЕ КАПЕЛЬНОЕ АПРОБИРОВАНИЕ ЛОМА И ОТХОДОВ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ

Цель работы. Изучение методики проведения качественной сортировки отходов цветных металлов, с помощью микрохимического капельного анализа.

Вопросы

1. Для чего нужна сортировка лома и отходов лёгких сплавов?
2. Назовите примеры применения инструментальных методов анализа.
3. К какой группе относиться микрохимическое капельное апробирование?
4. Какие сплавы на основе алюминия получили наибольшее распространение?
5. На чем основаны принципы микрохимического капельного апробирования?

Лабораторная работа №8

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД УДАЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

Цель работы: Изучение возможности интенсификации снятия олова с поверхности стали.

Вопросы

1. Какой процесс используется для удаления олова с поверхности стали?
2. Что такое явление пассивации анода?
3. Каким способом можно обезжировать сырье?
4. Что такое реверсивный ток?
5. Что такое выход металла по току?

Приложение 3

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ИХ ЗАЩИТЫ

Практическая работа №1

МЕМБРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И УТИЛИЗАЦИЯ

Цель работы: ознакомиться с возможностью использования явления обратного осмоса.

Вопросы

1. Что такое явление осмоса?
2. Что такое явление обратного осмоса?
3. Как изготавливают ядерные мембраны из полимерных плёнок?
4. Поясните принцип работы мембранного опреснителя.
5. Поясните применение мембранных технологий для утилизации отходов гальванических цехов.

Практическая работа №2

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАНОЛА

Цель работы: ознакомиться с принципом работы и конструкцией малогабаритной установки для синтеза метанола.

Вопросы

1. Что является сырьём для синтеза метилового спирта?
2. Для чего нужен диспергатор?
3. Объясните назначение конвертора-реактора.
4. Для чего нужны катализаторы?
5. Сформулируйте главные правила техники безопасности.

Практическая работа №3

ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ СОЛЕННЫХ ВОД ВЫМОРАЖИВАНИЕМ

Цель работы: ознакомиться с возможностью очистки технологической воды от солей методом вымораживания.

Вопросы

1. Какие процессы могут использоваться для деминерализации воды?
2. Какие недостатки свойственны методам обратного осмоса и дистилляции?
3. На чем основан метод деминерализации воды вымораживанием?
4. Какова суть контактного замораживания хладагентом, не смешивающимся с водой?

Практическая работа №4

ГРАВИТАЦИОННЫЙ ЭЛЕКТРОЛИЗ С УТИЛИЗАЦИЕЙ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ

Цель работы: ознакомиться с получением водорода и кислорода путем электролиза воды в поле центробежных сил.

Вопросы

1. Какими преимуществам обладает водородное топливо?
2. Назовите способы разложения воды.
3. В чем состоит физическая суть гравитационного электролиза.
4. Каким образом утилизируется низкокалорийное тепло при гравитационном электролизе?
5. Поясните явление получения электрической энергии при работе ЭВГ.

Практическая работа №5

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ РЕЗИНЫ МЕТОДОМ ТЕРМОДЕСТРУКЦИИ

Цель работы: ознакомиться с экономически высокоэффективным и экологически чистым методом утилизации резиновых отходов методом термодеструкции.

Вопросы

1. Какие методы утилизации резиносодержащих отходов применяются в промышленности?
2. Поясните что такое пиролиз?
3. Поясните применение криогенных технологий для переработки резиносодержащих отходов.
4. Какие продукты получают в результате термодеструкции резиносодержащих отходов.
5. Какие вредные выбросы присутствуют в дымовых газах?

Практическая работа №6

ПЛАЗМЕННАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ

Цель работы: ознакомиться технологией плазменной или плазмохимической технологией переработки отходов.

Вопросы

1. Плазменная или плазмохимическая технология переработки отходов это...
2. Какие соединения образуются при прохождении органических отходов через плазму?
3. Какие преимущества имеют плазмохимические технологии?
4. Из каких частей состоит плазменная шахтная печь для переработки твердых отходов?
5. Для чего применяют двухступенчатое термическое обезвреживание органических отходов?

Практическая работа №7

СОРТИРОВКА ЛОМА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Цель работы: ознакомиться с возможностью использования рентгеновских лучей малых энергий для выявления качественного состава каждого куска металлического лома в потоке.

Вопросы

1. Каким методом отделяются при сепарации из общего потока материалов черные металлы?
2. Каким методом отделяются при сепарации из общего потока материалов ткани и пластмассы?
3. Каким методом отделяются при сепарации из общего потока материалов немагнитные куски цветных металлов?
4. Как можно использовать рентгеноспектральный анализ для идентификации качественного состава кусков лома цветных металлов?
5. Каким способом удаляются куски лома из общего потока?

Приложение 4

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

При выполнении контрольной работы студенты отвечают на два вопроса. Варианты вопросов определяется по таблице 4 в зависимости от двух последних цифр студенческого шифра (номера студенческого билета и зачетной книжки). В таблице по горизонтали Б размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых последняя цифра шифра студента. По вертикали А также размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых – предпоследняя цифра шифра студента. Пересечение горизонтальной и вертикальной линий определяет клетку с номерами вариантов контрольной работы. Перечень вопросов для выполнения контрольной работы представлен в Приложении А.

Б		Последняя цифра шифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра шифра	А	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1,8	2,9	3,10	4,11	5,12	6,13	7,14	8,15	9,16	10,17
	1	11,18	12,19	13,20	14,21	15,22	16,23	17,24	18,25	19,26	20,26
	2	21,1	2,22	3,23	4,24	5,25	6,26	1,7	8,2	9,3	10,4
	3	11,5	12,6	13,7	14,8	15,9	16,10	17,11	18,12	19,13	20,14
	4	15,25	16,26	17,1	18,2	19,3	20,4	25,5	26,6	27,1	2,3
	5	4,5	6,7	8,9	10,11	12,13	14,15	16,17	17,18	19,20	21,22
	6	23,24	25,26	1,10	2,11	3,12	4,13	5,14	6,15	7,16	8,17
	7	9,18	10,19	11,20	12,21	13,22	14,23	15,24	16,25	17,26	17,1
	8	18,2	19,3	20,4	21,5	22,6	23,7	24,8	25,9	26,10	1,11
9	2,12	3,13	4,14	5,15	6,16	7,17	8,18	9,19	10,20	11,21	

ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Утилизация опилок и стружки ДВП и ДСП, содержащие связующие смолы
2. Утилизация шпал железнодорожных деревянных, пропитанных антисептическими средствами, отработанных и бракованных
3. Утилизация опилок древесных, загрязненных минеральными маслами
4. Утилизация отходов бумаги промасленной
5. Утилизация отходов рубероида
6. Утилизация печного боя металлургического и литейного щебня
7. Утилизация абразивной пыли
8. Утилизация песка, загрязненного мазутом
9. Утилизация шлака сварочного
10. Утилизация бурового шлама, буровых растворов, буровых сточных вод
11. Утилизация горелой земли (песка формовочного)
12. Утилизация огарков электродов
13. Утилизация тормозных колодок
14. Утилизация ртутных термометров отработанных и брака
15. Утилизация гальванического шлама (отработанный раствор гальванических ванн)
16. Утилизация отходов неорганических кислот

17. Утилизация кислоты аккумуляторной серной отработанной
18. Утилизация отходов щелочей
19. Утилизация отработанных моторных масел
20. Утилизация шлама очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн) от нефти
21. Утилизация отходов битума, асфальта в твердой форме
22. Утилизация обтирочного материала, загрязненного маслами
23. Утилизация отходов органических растворителей, красок, лаков, клея, мастик и смол
24. Утилизация отходов полиэтилена в виде лома, литников
25. Утилизация твердых отходов резины
26. Утилизация покрышек отработанных
27. Утилизация фильтров автомобильных отработанных
28. Утилизация аккумуляторов свинцовых отработанных, неразобранных
29. Утилизация иловых осадков от очистных сооружений
30. Утилизация скальпелей, шприцов и других острых медицинских инструментов
31. Механизм реакций углерода с газами и реакций конверсии углеводородных газов
32. Конверсия света в электроток.
33. Конверсия щелочных аккумуляторов.
34. Военно-промышленная конверсия, как наиболее радикальный путь перехода с утилизации излишков военного имущества и техники по причине их морального старения
35. Инновационные подходы к утилизации высвобождающейся военной продукции
36. Вопросы конверсии, утилизации списанных кораблей, судов
37. Эффективные теплообменные аппараты и системы утилизации низкопотенциального тепла
38. Конверсия газа в жидкое топливо
39. Сортировка ТО с применением каскада центрифуг и оптических методов
40. Плазмохимическая конверсия
41. Низкотемпературная переработка отходов резины и полимеров
42. Электроимпульсная утилизация отходов железобетона
43. Способы утилизации техногенного и вторичного сырья
44. Способы разложения сырья различных видов с переводом целевых компонентов в подвижное (удобное для дальнейшей переработки) состояние
45. Получение промежуточных соединений необходимой степени чистоты, гранулометрического состава и т.п. для производства металла или изделий
46. Производство и рафинирование металлов и сплавов, производство изделий из них
47. Конверсия достижений технологии редких металлов использование опыта эксплуатации типичных для данной отрасли промышленности процессов (сорбция, экстракция, плазменные, пламенные процессы и т. п.) для создания малоотходных, ресурсосберегающих технологических схем других отраслей промышленности
48. Утилизация освобождающихся в результате конверсии ресурсов (фтор, и т. п.) в различных отраслях промышленности
49. Снижение отходности производств, фиксация отходов в виде малоподвижных, безопасных для окружающей среды соединений или трансформация их в полезные продукты
50. Физико-химические основы синтеза материалов на основе редких металлов и производства изделий из них

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Классификация промышленных отходов
2. Охарактеризуйте понятие «безотходное производство»
3. Принципиальные подходы к сжиганию твердых отходов
4. Принципиальные подходы к сжиганию жидких отходов
5. Пиролиз и газификация отходов
6. Термические методы обработки минерализованных отходов
7. Термические методы кондиционирования осадков
8. Термические методы обезвреживания газообразных выбросов
9. Классификация оборудования для измельчения твердых отходов
10. Прессование и компактирование твердых отходов
11. Сепарация твердых отходов
12. Технология обезвоживания фильтрованием промышленных осадков
13. Технология обезвоживания центрифугированием промышленных осадков
14. Технология обезвоживания гидроциклонированием промышленных осадков
15. Технология реагентной обработки осадков
16. Методы улавливания пыли и газов
17. Использование рентгеновских лучей для разделения лома цветных металлов
18. Очистка воды с помощью безэлектродных электрохимических реакций
19. Гравитационный электролиз с утилизацией низкопотенциальной энергии
20. Экспресс методы разделения марок сталей
21. Технология утилизации отработанных нефтепродуктов
22. Технология деминерализации соленых вод вымораживанием
23. Технология утилизации резиновых отходов методом термодеструкции
24. Мембранные технологии утилизации
25. Технология конверсии метанола
26. Технология конверсии щелочных аккумуляторов
27. Технология модернизации пускорегулирующей аппаратуры люминесцентных светильников
28. Методика электрохимического метода удаления металлических покрытий
29. Методика микрохимического капельного апробирования лома алюминиевых сплавов
30. Методика сортировки лома свинцовых сплавов