**ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ**

Формой промежуточного контроля в 7 семестре является зачет с оценкой. В билет включается 2 вопроса.

Пример билета при проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РГРТУ | Экзаменационный билет № 1 Кафедра ХТ  Ресурсосбережение ЭХП  Направление 18.03.01 - Химическая технология | Утверждаю  Зав. кафедрой ХТ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Коваленко В.В.  «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ |
| 1. Расчет расхода промывных вод в процессе блестящего никелирования 2. Перспектива использования электролитов хромирования на основе хрома(Ш) | | |

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ**

1. Расчет расхода промывных вод в процессе блестящего никелирования.
2. Методы очистки щелочных составов химического и электрохимического обезжиривания в гальванических производствах.
3. Электрохимическая флотация как метод очистки стоков промывных вод от ионов тяжелых металлов.
4. Очистка сточных вод в процессе цианистого цинкования.
5. Перспектива использования электролитов хромирования на основе хрома(Ш).
6. Оценка экологической опасности электролитов.
7. Реагентные методы очистки промывных вод от ионов тяжелых металлов**.**
8. Очистка технологических выбросов электрохимических предприятий в атмосферу.
9. Пути уменьшения загрязнения гидросферы электрохимическими предприятиями.
10. Нормирование качества воды.
11. Пути снижения водопотребления электрохимическими предприятиями.
12. Схемы очистки технологических растворов и сточных вод.
13. Реагентные способы очистки. Биологическая очистка.
14. Безреагентные способы очистки в электрохимических производствах.
15. Мембранные способы очистки технологических растворов и сточных вод.
16. Электроэкстракционные способы очистки технологических растворов и промывных вод электрохимических производств.
17. Пути уменьшения загрязнения литосферы отходами электрохимических предприятий.
18. Основные направления решения проблемы утилизации отходов и создания замкнутых технологических систем.
19. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных отходов.
20. СНиП. Переработка твердых отходов. Утилизация производственных шламов.
21. Захоронение отходов, в том числе радиоактивных.
22. Принципы организации малоотходных технологий.
23. Создание малоотходных технологических процессов и производств.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

При промежуточной аттестации обучающегося учитываются:

1. правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
2. полнота и глубина ответа (учитывается объем изученного материала, количество усвоенных фактов, понятий);
3. осознанность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
4. логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка зачета с оценкой, экзамена** | **Требования к знаниям** |
| **«отлично»** | Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, излагает материал последовательно и правильно. |
| **«хорошо»** | Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; владеет большей частью пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно. |
| **«удовлетворительно»** | Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он излагает материал неполно и допускает неточности; не умеет доказательно обосновать свои суждения; допускает нарушения логической последовательности в изложении материала; владеет небольшой частью общего объема материала; затрудняется связать теорию вопроса с практикой. |
| **«неудовлетворительно»** | Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; не может привести ни одного примера по соответствующим вопросам в билете; допускает серьезные ошибки; беспорядочно и неуверенно излагает материал. |

**ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ) ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2: Разрабатывает проекты и изучает научно-техническую информацию

ПК-2.1: Проектирует, разрабатывает и рассчитывает технологическую оснастку и электроды- инструменты с использованием современных информационных технологий.

Владеть навыками проектирования, разработки и расчета технологической оснастки и электродов-инструментов с использованием современных информационных технологий.

Задания закрытого типа:

1. Проектируя технологическую оснастку и электроды-инструменты, нет необходимости использовать современные информационные технологии.

Да

Нет (правильный ответ)

1. Разрабатывая технологическую оснастку и электроды-инструменты, нет необходимости использовать современные информационные технологии.

Да

Нет (правильный ответ)

1. Рассчитывая технологическую оснастку и электроды-инструменты, нет необходимости использовать современные информационные технологии.

Да

Нет (правильный ответ)

1. Во время разработки проектов нужно изучать научно-техническую информацию.

Да (правильный ответ)

Нет

1. Во время проектирования, разработки и расчета технологической оснастки и электродов-инструментов надо использовать современные информационные технологии.

Да (правильный ответ)

Нет

Задания открытого типа:

1. Что означает понятие ресурсосбережение?

Ответ: Ресурсосбережение – это совокупность политических, экономических, нормативно-правовых, информационно-образовательных, экологических мер, направленных на снижение расхода материальных ресурсов, вовлечение в хозяйственный оборот вторичного сырья и расширение на этой основе сырьевой базы экономики страны.

1. Перечислите категории вторичных материальных ресурсов.

Ответ: Смешанные отходы, оборотные отходы предприятий, лом металлообработки, амортизационный лом, отходы промышленных свалок.

1. Что означает амортизационный лом?

Ответ: Амортизационный лом − это вышедшие из употребления крупные предметы потребления: списанные суда, рельсы, паровозы, вагоны, химические и металлические упаковки, автомобили и т. д.

1. Что относится к силовым процессам?

Ответ: К силовым процессам относятся процессы, на которые расходуется механическая энергия, необходимая для привода различных механизмов и машин

(насосов, вентиляторов, компрессоров, дымососов, металлорежущих станков,

подъемно-транспортного оборудования и т. д.).

1. Что относится к электрохимическим процессам?

Ответ: Электрохимические процессы осуществляются при использовании электрической энергии. К ним относятся электролиз металлов и расплавов, электрофорез, электронно-лучевая и светолучевая обработка металлов, плазменная и ультрафиолетовая обработка металлов и др.

ПК-2.2: Разрабатывает и согласовывает документацию для технологической оснастки и электродов – инструментов.

Владеть навыками разработки и согласования документации для технологической оснастки и электродов - инструментов

Задания закрытого типа:

1. Технологическая оснастка требует разработки документации?

Да (правильный ответ)

Нет

1. Разработанную документацию для технологической оснастки и электродов – инструментов нужно согласовывать?

Да (правильный ответ)

Нет

1. Для технологической оснастки и электродов – инструментов нужно уметь разрабатывать документацию?

Да (правильный ответ)

Нет

1. Необходимо уметь разрабатывать и согласовывать документацию для технологической оснастки и электродов – инструментов?

Да (правильный ответ)

Нет

1. Нужно владеть навыками разработки и согласования документации для технологической оснастки и электродов – инструментов?

Да (правильный ответ)

Нет

Задания открытого типа:

1. Перечислите основные направления, позволяющие значительно снизить загрязненность и токсичность сточных вод, сократить количество потребляемой чистой воды на технологические цели.

Ответ: совершенствование технологий нанесения гальванопокрытий; внедрение прогрессивного современного оборудования; создание экологически безопасных электролитов; разработка рациональных, эффективных межоперационных промывок.

1. Почему автоматизированные линии с гибким программным управлением более перспективны?

Ответ: они обеспечивают: движение автооператора с деталями как в прямом, так и в обратном направлении, что позволяет многократно использовать промывные позиции в технологическом процессе; простоту изменения последовательности выполнения технологических операций, что уменьшает частоту сброса отработанных растворов в канализацию; возможность программной установки временных интервалов выдержки загрузочных приспособлений над ваннами в верхней и нижней позициях; выполнение нескольких одноименных операций различных техпроцессов на одной позиции оборудования.

1. Какие существуют основные направления снижения экологической опасности от применяемых электролитов?

Ответ: замена цианистых электролитов меднения и цинкования на безцианистые; отказ от электролитов никелирования на основе сульфаминовой кислоты; замена в применяемых растворах обезжиривания биологически жестких ПАВ типа ОП-7 и ОП-10 на биологически разрушаемые вещества; замена широко применяемых аммиакатных электролитов цинкования на цинкатные с концентрацией цинка 10-15 г/л; применение для процесса защитно-декоративного хромирования электролита на основе соединения трехвалентного хрома «ДХТИ-трихром».

1. Приведите пример, как уменьшить поступление загрязнений в сточные воды.

Ответ: Эффективным методом уменьшения поступления загрязнений в сточные воды является применение ванн улавливания. Применение одной ванны сокращает потери электролита на 50%, а трех - на 85-90%. При этом значительно сокращается расход воды на промывные операции.

1. Как осуществляется струйная промывка?

Ответ: струйно-погружная промывка совмещает в себе два способа. Первоначальная промывка производится в заполненной водой ванне, а окончательная – струйным способом через форсунки, установленные в верхней части ванны при подъеме деталей. Для многократного сокращения расхода воды при высоких критериях промывки наиболее эффективна двух- и трехкаскадная промывки с проточным движением воды.

ПК-2.3. Изучает научно-техническую информацию и разрабатывает предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО, технологической оснастки и электродов – инструментов.

Владеет навыками изучения научно-технической информации и разработки предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО, технологической оснастки и электродов - инструментов

Задания закрытого типа:

1. Для разработки предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО, технологической оснастки и электродов – инструментов нет необходимости изучать научно-техническую информацию.

Да

Нет (правильный ответ)

1. Изучение научно-технической информации позволяет разработать предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО.

Да (правильный ответ)

Нет

1. Надо владеть навыками изучения научно-технической информации и разработки предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО.

Да (правильный ответ)

Нет

1. Навыки изучения научно-технической информации позволяют разрабатывать предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО, технологической оснастки и электродов – инструментов.

Да (правильный ответ)

Нет

1. Разработка предложения по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХФМО, технологической оснастки и электродов – инструментов требует изучения научно-технической информации.

Да (правильный ответ)

Нет

Задания открытого типа:

1. В чем заключается первый этап внедрения информационных технологий?

Ответ: наличие коммерческого учета и средств регулирования расхода энергоносителей – это первый этап внедрения информационных технологий в такие важные отрасли экономики страны, как энергетика и химическая технология.

1. В чем заключается второй этап внедрения информационных технологий?

Ответ: вторым этапом внедрения информационных технологий является создание необходимых баз данных, непрерывная работа с базами данных, их актуализация, выдача результатов обработки данных в форме рекомендаций, обеспечивающих наиболее эффективные способы решения возникающих проблем.

1. Что нужно для совершенствования технологии нанесения покрытий необходимо?

Ответ: использовать прогрессивные и разбавленные электролиты; заменить электрохимическое полирование электролитно-плазменной обработкой; использовать рациональные способы промывки деталей (каскадную, воздушно-струйную и т.п.); производить встряхивание или вибрирование деталей и обеспечивать необходимую выдержку с использованием роботизированных операторов; извлекать металлы из ванн улавливания с помощью электроэкстракторов; производить непрерывную фильтрацию и регенерацию электролитов.

1. Приведите примеры технологических решений, позволивших в значительной мере уменьшить выбросы токсикантов в атмосферу при травлении коррозионностойких сплавов.

Ответ: При травлении коррозионностойких сплавов на основе никеля, кобальта и других металлов в смеси кислот происходит интенсивное выделение оксидов азота – токсикантов 1-го класса опасности. Этого можно избежать добавлением в состав травильных растворов мочевины. В результате чего исчезает необходимость организации улавливания из отходящих газов (так как нет этих газов) и нейтрализации оксидов азота.

1. Ввод каких добавок в электролиты обеспечивают высокую износостойкость покрытия и позволяет снизить его толщину без уменьшения срока службы изделия?

Ответ: для этой цели рекомендованы следующие способы: цинкование из кислых электролитов с добавкой БМ; цинкование из цинкатных электролитов с добавкой БЦ-1; хромирование с добавками ионов Zn, Cu, Sn, Al и Cl.