

| | |
|--|--|
| Наименование дисциплины | Функциональная гальванотехника |
| Интерактивные формы обучения | Интерактивные лекции, демонстрационный эксперимент, исследовательский практикум, конференции, доклады, дискуссии и др. |
| Цели освоения дисциплины | |
| Целью преподавания дисциплины является изучение состояния и развития новых направлений современной гальванотехники для решения коррозионных, трибологических и других проблем с учетом технической эстетики; более глубокое изучение теоретических положений и закономерностей по разделам химических и электрохимических процессов осаждения металлов, анодного окисления металлов и электрометаллургии; изучение путей интенсификации процессов, охраны труда и охраны окружающей среды, процессов комплексной переработки сточных вод и утилизации отходов производств. Это одна из основных дисциплин профиля, которая направлена на выработку навыков сознательных и эффективных подходов к разработке и организации технологических процессов. | |
| Место дисциплины в структуре ООП | |
| Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1, базируется на результатах изучения дисциплин вариативной и базовой части Блока 1 и дисциплин Блока 2, в том числе математики, физики, химических дисциплин; информатики, теоретической электрохимии, материаловедения, электрохимических технологий, коррозии и защиты металлов, технологии химической металлизации и гальванопластики. | |
| Основное содержание | |
| РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОЦЕССАХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО НАНЕСЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ | |
| ТЕМА 1.1. Анализ и перспективы развития гальванотехники. Состав, свойства и ассортимент материалов и покрытий. | |
| ТЕМА 1.2. Термодинамика и кинетика образования электролитических бинарных сплавов. Электроосаждение и комплексообразование в растворе. | |
| ТЕМА 1.3. Способ подавления контактного обмена металлов с целью нанесения катодных покрытий. | |
| ТЕМА 1.4. Электроосаждение металлов в виде дендритов и порошков. | |
| РАЗДЕЛ 2. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ | |
| ТЕМА 2.1. Повышение антикоррозионных свойств гальванических покрытий методами химико-технологической обработки. | |
| ТЕМА 2.2. Лазерное упрочнение деталей, восстанавливаемых гальванопокрытиями и покрытий. Лазерное инициирование процессов эл.осаждения р-металлов IV группы. | |
| ТЕМА 2.3. Плазмохимическая обработка гальваноосажденных хромовых покрытий по стали. | |
| ТЕМА 2.4. Влияние ионной имплантации (Ta, V) на электрохимические свойства поверхностных слоев Al сплавов. | |
| ТЕМА 2.5. Интенсификация электрохимических процессов магнитным полем | |
| ТЕМА 2.6. Физические способы нанесения покрытий | |
| РАЗДЕЛ 3. ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ | |
| ТЕМА 3.1. Электролитическое осаждение хрома и перспективы его развития, применение органических соединений для улучшения технологических характеристик электролитов, интенсификация процесса, электровосстановление из соединений Cr(III) и Cr(IV). | |
| ТЕМА 3.2. Высокопроизводительные нетоксичные электролиты – коллоиды. Теория и | |

практика.

ТЕМА 3.3. Осаждение и изучение механизма получения композиционных покрытий. Физико-химические свойства покрытий.

ТЕМА 3.4. Получение полимерных покрытий электрохимическими методами.

ТЕМА 3.5. Электроосаждение черных никелевых, кобальтовых, хромовых покрытий.

ТЕМА 3.6. Электролитические покрытия сплавов алюминия, титана, магния.

ТЕМА 3.7. Электрополирование сталей, латуни.

ТЕМА 3.8. Защитно-декоративная обработка алюминия и его сплавов (анодирование, окрашивание, фосфатирование, текстурирование).

ТЕМА 3.9. Художественная обработка меди и ее сплавов.

ТЕМА 3.10. Осаждение золота, серебра и их сплавов. Регенерация электролитов.

ТЕМА 3.11. Специальные свойства покрытий и методы их оценки

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛИЗАЦИИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ И ПРОЦЕССЫ ХИМИЧЕСКОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ

ТЕМА 4.1. Природа каталитичности процессов химического меднения и никелирования. Механизм процессов. Особенности химической металлизации высокодисперсных материалов.

ТЕМА 4.2. Технологии производства печатных плат.

РАЗДЕЛ 5. УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ТЕМА 5.1. Физико-химические методы очистки сточных вод.

ТЕМА 5.2. Биохимическая очистка стоков.

РАЗДЕЛ 6. ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЯ

ТЕМА 9. 1. Пирометаллургический и гидрометаллургический способы.

ТЕМА 9. 2. Электроэкстракция. Механизм процесса.

ТЕМА 9.3. Электрорафинирование металлов. Механизм процесса

Формируемые компетенции

- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
- готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19).

Образовательные результаты

Знания: физико-химические основы процессов нанесения металлических и неметаллических покрытий на изделия из различных материалов; функциональные свойства покрытий и способы их нанесения; способы повышения антикоррозионных свойств покрытий; механизм и стадии химического восстановления металлов на металлах и неметаллах; прогрессивные технологии нанесения металлических покрытий; пути интенсификации процессов осаждения металлов; вопросы охраны труда и окружающей среды, способы утилизации отходов гальванических производств.

Умения: осуществлять оптимальный выбор вида защитно-декоративного покрытия для конкретных изделий и условий эксплуатации;

Владение: информацией о способах нанесения защитно-декоративных покрытий, электролитах и режимах химического и электрохимического осаждения конкретных

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ

18.03.01. «Химическая технология»

Профиль подготовки «**Технология электрохимических производств и источников электрической энергии**»

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ

СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

| |
|---|
| металлов и сплавов; перспективах развития, усовершенствования и интенсификации электрохимических технологий. |
| Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника |
| Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической, педагогической), связанной с использованием процессов нанесения покрытий |
| Ответственная кафедра |
| Кафедра технологии электрохимических производств |

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина