

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МАТЕРИАЛОВ»

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

7 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью освоения дисциплины «Коррозия и защита материалов» является получение обучающимися знаний физических основ процесса коррозии металлов оборудования для последующей эффективной борьбы с данным процессом и принципов применения ресурсосберегающих технологий получения и нанесения защитных покрытий, влияние их на свойства материалов; практическое применение их в промышленности.

В результате освоения данной дисциплины у студента формируются соответствующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции, отвечающие требованиям ФГОС по направлению бакалавриата 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» к результатам освоения основной образовательной программы высшего образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

Дисциплина «Коррозия и защита материалов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

- готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4);
- способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Раздел 1. Основы теории коррозии металлов

Тема 1. Социальные, экологические и экономические аспекты проблемы борьбы с коррозией. Классификация коррозионных процессов. Показатели коррозии.

Тема 2. Общая характеристика процессов газовой коррозии. Структура металлов и ее влияние на коррозионные процессы. Основы термодинамики процессов коррозии металлов. Коррозия металлов в неэлектролитах.

Тема 3. Термодинамическая вероятность образования продуктов окисления на поверхности металла. Основные стадии газовой коррозии. Пленки на поверхностях металлов.

Тема 4. Кинетика газовой коррозии металлов. Оксидные пленки на поверхности. Механизм химической коррозии. Влияние внутренних и внешних факторов на скорость газовой коррозии. Теории жаростойкого легирования.

Тема 5. Явления на границе раздела фаз «металл-электролит». Термодинамика электрохимической коррозии. Закономерности кинетики электродных реакций. Коррозионный процесс с водородной и кислородной деполяризацией. Анодная реакция растворения металлов.

Тема 6. Коррозионные диаграммы. Растворение двух металлов при контакте. Зависимость скорости коррозии от состава раствора. Механизм анодного растворения сплавов. Пассивность.

Тема 7. Локальные виды коррозии: питтинговая, язвенная, щелевая, межкристаллитная, контактная, селективное вытравливание. Коррозионно-механическое разрушение: коррозионное растрескивание, коррозионная усталость, фреттинг-коррозия, кавитационная эрозия.

Тема 8. Методы испытаний материалов на стойкость против различных видов коррозии.

Тема 9. Коррозия металлов в природных средах. Влияние конструктивных факторов на развитие коррозионных разрушений. Коррозия металлов в технологических средах.

Раздел 2. Коррозионная характеристика металлов и сплавов и способы защиты от коррозии.

Тема 10. Конструкционные материалы на основе железа. Легирование сталей. Жаростойкие сплавы на основе железа. Коррозионно-стойкие стали и сплавы.

Тема 11. Конструкционные материалы на основе цветных металлов: алюминий и его сплавы; магний и его сплавы; медь и его сплавы; никель и его сплавы; олово; цинк; свинец; кадмий; титан и его сплавы; тантал; бериллий и его сплавы.

Тема 12. Неорганические конструкционные материалы: силикатные материалы; керамические материалы; вяжущие материалы. Коррозионностойкие неметаллические материалы на основе органических соединений: полимеры, пластмассы, каучуки и резины, графитовые материалы. Стабильность физико-механических свойств полимерных материалов.

Тема 13. Защита металла от коррозии покрытиями. Характеристики защитных покрытий. Фосфатные и оксидные защитные пленки. Гальванические покрытия. Жаростойкие защитные покрытия. Лакокрасочные защитные покрытия.

Тема 14. Электрохимические методы защиты: катодная, протекторная, анодная, кислородная защиты. Изменение состава среды.

Тема 15. Фактор экономической эффективности при выборе коррозионно-стойких материалов и методов защиты. Влияние конструктивных особенностей на коррозию. Влияние условий эксплуатации на коррозию оборудования.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ: зачет

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ: 2 ЗЕ

Составитель: доцент кафедры ТФ и КМ



Н.А.Елгаев

Заведующий кафедрой ТФ и КМ

В.А.Кечин

Председатель

учебно-методической комиссии

направления 22.03.01 «Материаловедение

и технологии материалов»



В.А.Кечин

« _____ » _____ 2015 г.

