

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ И ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ»**

#### **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

#### **5 семестр**

#### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Целью освоения дисциплины «Коррозия металлов и защитные покрытия» 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 металлов и защитные покрытия» 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 инженерные 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 с оценкой

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ:** 3 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.

