

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии»

Дисциплина «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» является частью программы бакалавриата «Оборудование нефтегазопереработки (СУОС)» по направлению «15.03.02 Технологические машины и оборудование».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины Формирование комплекса знаний, умений и навыков по основным закономерностям протекания процесса коррозии и механизма реакций, определяющих вид и скорость коррозионного разрушения; по выбору рационального метода защиты технологического оборудования от коррозии в конкретных условиях. Задачи дисциплины - изучить теоретические основы коррозии металлов и сплавов; - уметь производить выбор конструкционных материалов оборудования с учетом их коррозионной стойкости в конкретных условиях; - владеть навыками применения методов защиты металлов от коррозии..

Изучаемые объекты дисциплины

Объектами дисциплины являются - коррозионные процессы, их механизм и скорость в условиях воздействия коррозионной среды; - металлы и сплавы с повышенной коррозионной стойкостью и жаростойкостью; - мероприятия по защите металлов от коррозии..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	49	49	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	15	15	
- лабораторные работы (ЛР)	30	30	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	59	59	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теоретические основы коррозии металлов	8	16	0	30
Химическая коррозия. Жаростойкость и жаропрочность. Газовая коррозия металлов. Термодинамика газовой коррозии. Давление диссоциации оксидов и его вычисление. Пленки на поверхности металлов, их классификация. Условие сплошности пленок. Законы роста пленок: линейные, логарифмические, параболические. Уравнения Таммана и Эванса. Туннельный эффект в тонких пленках, роль диффузии в толстых защитных пленках. Экспериментальное определение закона роста пленки. Газовая коррозия стали и чугуна. Строение железной окалины: вюстит, магнетит, гематит. Законы роста пленок оксидов железа при образовании окалины. Влияние внешних и внутренних факторов на скорость коррозии стали. Обезуглероживание стали, водородная хрупкость стали, рост чугунов и другие случаи газовой коррозии. Электрохимическая коррозия. Деполяризация. Электрохимическая неоднородность поверхности металлов. Термодинамическая возможность электрохимической коррозии. Равновесные электродные потенциалы анодного растворения металлов. Диаграммы Пурбе. Равновесные потенциалы деполяризаторов: водородный и кислородный электроды. Стационарные потенциалы металлов и их возникновение. Кинетика электрохимической коррозии. Поляризация электродов в коррозионном гальваническом элементе. Поляризационные кривые. Коррозия с кислородной деполяризацией. Стадии и поляризационная кривая кислородной деполяризации. Перенапряжение ионизации кислорода. Уравнение Тафеля. Концентрационная поляризация кислорода. Предельная диффузионная плотность тока и расчет толщины диффузионной пленки. Коррозия с водородной деполяризацией. Стадии водородной деполяризации. Перенапряжение водорода. Газовая концентрационная поляризация. Графический расчет электрохимической				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>коррозии. Диаграммы коррозии короткозамкнутого гальванического элемента. Контролирующий фактор коррозии. Степень контроля. Максимальный коррозионный ток. Показатели коррозии: токовый, массовый, глубинный, объемный, механический. Шкала коррозионной стойкости металлов. Пассивность металлов. Пассиваторы: анодная поляризация и окислители. Поляризационная кривая пассивации. Предельный ток пассивации и ток полной пассивации. Перепассивация. Влияние конструктивных особенностей элементов машин и аппаратов на коррозионный процесс: характер обработки поверхности, контакт различных материалов, наличие сварных швов, распределение тепловых потоков, наличие застойных зон.</p>				
Методы защиты металлов от коррозии.	7	14	0	29
<p>Принципы коррозионностойкого легирования. Коррозионная характеристика железа и его сплавов. Углеродистые, низко- и среднелегированные стали и чугуны. Кремнистый и хромистые чугуны. Хромистые, хромоникелевые хромоникельмолибденовые стали. Жаростойкое легирование. Теории жаростойкого легирования: образование защитного оксида на поверхности сплава, образование защитных двойных оксидов типа шпинелей. Требования к легирующим металлам. Жаростойкие стали. Жаростойкое легирование тугоплавких металлов. Защитные покрытия. Металлические покрытия, механизм их защитного действия. Катодные и анодные металлические покрытия. Методы нанесения металлических покрытий: гальванический и химический методы, напыление, нанесение из расплавов, плакирование. Применение металлических покрытий. Тонкослойные покрытия, получаемые химической и электрохимической обработкой металлической поверхности: оксидирование, фосфатирование, анодирование. Жаростойкие защитные покрытия. Термодиффузионный и термомеханический</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>способы нанесения жаростойких покрытий. Электрозащита: катодная и анодная защита внешним током. Протекторная защита. Коэффициент защитного действия и защитный эффект. Области использования электрозащиты. Обработка коррозионной среды. Деаэрация. Обессоливание воды. Ингибиторы коррозии металлов, их классификации, механизм защитного действия и область применения. Ингибиторный эффект. Консервация химического оборудования, средства, методы и типовые схемы консервации. Защитные газовые среды.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	15	30	0	59
ИТОГО по дисциплине	15	30	0	59