

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Рентгенография»

Дисциплина «Рентгенография» является частью программы магистратуры «Металловедение и технология термической обработки сталей и высокопрочных сплавов» по направлению «22.04.02 Metallurgy»

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области рентгенографии. Задачи: 1. Изучение понятий, особенностей в области рентгенографии (формирование знаний); 2. Выполнение анализа рентгенограмм (формирование умений); 3. Владение приемами проведения исследований на рентгеновском оборудовании (формирование навыков)..

Изучаемые объекты дисциплины

- Теория дифракции. - Физика рентгеновских лучей. - Методы рентгеновского анализа.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	32	32
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	8	8
- лабораторные работы (ЛР)	8	8
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	76	76
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

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

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Методы рентгеноструктурного анализа.	0	0	0	14
Обратная решетка, сфера Эвальда.				
Определение напряжений в металлах и сплавах.	0	0	0	10
Методы определения наноразмеров субзеренной структуры: микронапряжений и размеров блоков. Метод аппроксимации, метод моментов.				
Рентгеновская дефектоскопия.	2	0	0	0
Что такое дефектоскопия. Принципиальная схема рентгеновского контроля. Интенсивность рентгеновского излучения. Контрастность изображения. Методы рентгеновской дефектоскопии. Фотографический метод.				
Основы рентгенографии.	2	0	0	0
Что такое рентгенография. Спектры рентгеновского излучения.				
Определение доли остаточного аустенита в сталях.	0	0	2	0
Методика определения доли остаточного аустенита по рентгенограмме, полученной на дифрактометре.				
Определение размера зерна в сталях.	0	0	2	0
Построение зависимости ширины рентгеновской линии от размера зерна в среднеуглеродистой стали				
Прецизионное определение периодов кристаллической решетки поликристаллического образца рентгенодифракционным методом.	0	4	0	0
Метод графической экстраполяции. Метод наименьших квадратов.				
Устройство и принцип работы рентгеновского дифрактометра.	0	4	0	0
Подготовка образцов. Рентгеновские трубки. Конструкция дифрактометра ДРОН-3. Принцип работы гониометра.				
Анализ твердых растворов.	0	0	0	10
Определение типа твердого раствора, построение диаграммы состояния двойных сплавов, исследование упорядоченных твердых растворов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Определение микронапряжений в сталях.	0	0	2	0
Расчет микронапряжений в легированной стали после деформации. Построение зависимости уровня микронапряжений от степени деформации легированной стали.				
Рентгеновский анализ преимущественных ориентировок.	0	0	0	8
Текстура прокатки, полюсные фигуры.				
Исследование процессов закалки и отпуска стали.	0	0	0	10
Анализ процессов распада пересыщенных твердых растворов.				
Определение глубины обезуглероженного слоя.	0	0	2	0
Построение зависимости ширины рентгеновской линии от содержания углерода в стали. Построение зависимости содержания углерода в стали от глубины цементованного слоя.				
Определение остаточных напряжений рентгеновским методом.	2	0	0	0
Что такое остаточные напряжения. Виды остаточных напряжений. Способы определения остаточных напряжений. Сущность рентгеновского метода. Определение макронапряжений с помощью дифрактометра. Определение микронапряжений.				
Методы рентгеноструктурного анализа.	2	0	0	0
Задачи структурного анализа. Интерференция волн. Рентгеновское рассеяние и отражение. Условие Лауэ. Уравнение Вульфа-Брэгга.				
Определение температуры рекристаллизации деформированного металла.	0	0	2	0
Построение зависимости ширины рентгеновской линии от температуры отжига после деформации. Определение температуры рекристаллизации.				
Количественный анализ фаз в порошковых материалах.	0	0	2	0
Методика определения количества фаз в порошковых материалах.				
Рентгеновские камеры.	0	0	0	10
Камера РКД, камера КРОС, фокусирующие камеры.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Установление вещества по данным о межплоскостных расстояниях	0	0	1	0
Методика качественного рентгеновского анализа.				
Физика рентгеновских лучей.	0	0	0	8
Ослабление рентгеновских лучей при прохождении через вещество. Коэффициент ослабления. Тепловой фактор, атомный фактор, фактор повторяемости, структурный фактор.				
Количественный фазовый анализ.	0	0	1	0
Методика количественного рентгеновского анализа.				
Рентгеновская дефектоскопия	0	0	0	6
Факторы, влияющие на процентуальную чувствительность.				
ИТОГО по 2-му семестру	8	8	14	76
ИТОГО по дисциплине	8	8	14	76