

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Приемная комиссия



ПРОГРАММА

вступительного испытания по программе аспирантуры

2.6.4 Обработка металлов давлением

г. Новокузнецк, 2023 г.

1 Цель вступительного испытания

Цель вступительного испытания – определение степени готовности поступающего к освоению образовательной программы аспирантуры по научной специальности 2.6.4 Обработка металлов давлением.

Поступающий должен подтвердить сформированность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на уровне специалиста или магистра, достаточных для обучения по данной программе.

2 Форма и структура вступительного испытания

Форма проведения вступительного испытания: собеседование по вопросам специальных дисциплин.

3 Содержание вступительного испытания

1 Теория процессов обработки металлов давлением

1.1 История развития процессов обработки металлов давлением (ОМД) и их место в современном производстве.

История развития процессов ОМД с древних времен до настоящего времени. Место процессов ОМД на современных металлургических и машиностроительных предприятиях. Перспективы развития способов ОМД.

1.2 Основные закономерности пластического формоизменения.

Величины, характеризующие пластическую деформацию. Механизм пластической деформации металлов. Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Условие реализации пластической деформации. Наклеп и рекристаллизация. Неравномерность напряжений и деформаций. Внешнее трение. Усилие и работа деформации. Классификация процессов ОМД по температурным условиям.

1.3 Основы теории прокатки.

Условия захвата металла валками и установившегося процесса прокатки. Параметры очага деформации. Кинематика процесса прокатки (зональность очага

деформации, нейтральный угол, опережение). Поперечная деформация и факторы на нее влияющие. Энергосиловые параметры процесса прокатки.

2 Технология процессов обработки металлов давлением

2.1 Технология прокатки.

Технологическая схема производства. Исходный материал и его подготовка. Общие положения калибровки прокатных валков. Производство полупродукта и сортового металла на современных прокатных станах. Прокатка листов в горячем и холодном состоянии. Технологии нанесения защитных покрытий на поверхность холоднокатаных листов. Технология изготовления бесшовных и сварных труб. Основное технологическое оборудование, используемое в прокатных цехах.

2.2 Волочение металла.

Назначение процесса волочения и сортамент производимой продукции. Волочильный инструмент. Устройство волочильных станов. Технологические операции, используемые при реализации процесса волочения.

2.3 Характеристика ковочно – штамповочного производства.

Назначениековки и штамповки. Характеристики исходных материалов и основные технологические операции. Технологияковки. Производство изделий горячей штамповкой. Особенности технологии листовой штамповки.

2.4 Прессование металла.

Назначение процесса прессования и сортамент получаемых изделий. Оборудование и инструмент для прессования. Технология получения изделий прессованием. Технологии, основанные на использовании активных сил трения для реализации непрерывного прессования.

4 Основная литература, необходимая для подготовки к экзамену

1. Грудев А.П. Теория прокатки / А.П. Грудев. – М.: интермет Инжиниринг. 2001. – 280 с.

2. Рудской А.И. Теория и технология прокатного производства: Учебное пособие [Текст] / А.И. Рудской, В.А. Лунев. – Санкт-Петербург: Наука. 2008. – 527 с.

3. Смирнов В.К. Калибровка прокатных валков: Учебное пособие [Текст] / В.К. Смирнов, В.А. Шилов, Ю.В. Инатович. – М.: Металлургия. – 2007. – 367 с.

4. Фастыковский А.Р. Конструкции и расчеты оборудования прокатных клетей сортовых и листовых станов Учебное пособие / А.Р. Фастыковский, А.Н. Савельев; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк, 2008. – 316 с.

5. Суворов И.К. Обработка металлов давлением / И.К. Суворов – М.: Высшая школа, 1980. – 367 с.

6. Константинов И.Л. Кузнечно-штамповочное производство / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. – Красноярск: СФУ. – 2013. – 468 с.

7. Константинов И.Л. Прокатно-прессово-волоочильное производство / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов. - Красноярск: СФУ. – 2014. – 512 с.

Рекомендуемая дополнительная литература

1. Сторожев М.В. Теория обработки металлов давлением / М.В. Сторожев, Е.А. Попов. – М.: Высшая школа, 1963. – 388 с. ил.

2. Громов Н.П. Теория обработки металлов давлением / Н.П. Громов. – М.: Металлургия, 1967. – 334 с. ил.

3. Юсипов З.И. Обработка металлов давлением / З.И. Юсипов, Ю.И. Каплин. – М.: Машиностроение, 1974. – 212 с. ил.

4. Шевакин Ю.Ф. Обработка металлов давлением / Ю.Ф. Шевакин, В.С. Шайкевич. – М.: Металлургия, 1972. – 245 с. ил.

5. Губкин С.И. Теория обработки металлов давлением / Н.П. Громов. – М.: Металлургия, 1947. – 532 с. ил.

6. Банкетов А.Н. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник для машиностроительных вузов / А. Н. Банкетов, Ю. А. Бочаров, Н. С. Добринский и др. - 2-е изд. – М.; Машиностроение, 1982. - 576 с. ил.

7. Ковка и штамповка. Справочник в 4-х т./Под ред. Е.И.Семенова. – М.: Машиностроение, 1985.– 567с.

8. Охрименко Я.М.-М.: Технология кузнечно-штамповочного производства / Я.М. Охрименко. – М.: Машиностроение, 1978. – 558 с. ил.

Программу составил:

д.т.н., доцент



Е.В. Арышенский

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ОМДиМ.
ЕВРАЗ ЗСМК, протокол № 2-23 от 16.10.2023 г.

Директор Института металлургии

и материаловедения,

д.т.н., доцент



А.А. Уманский

Согласована:

Ответственный секретарь

приемной комиссии



С.А. Скворцов