Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский федеральный
университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
Институт новых материалов и технологий
Кафедра «Обработка металлов давлением»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
новых материалов и
технологий

_____О.Ю. Шешуков

«___»_____ 2017 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по направлению магистерской подготовки
22.04.02 – Металлургия

Наименование магистерской программы:

Обработка металлов давлением на предприятиях металлургической и машиностроительной отраслей промышленности

Наименование экзамена «Обработка металлов давлением»

Форма проведения – устно

Екатеринбург, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа составлена на основе рекомендаций методической комиссии института новых материалов и технологий ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», охватывает материалы по основным разделам специальных и прикладных дисциплин учебного плана и включает типовые вопросы – задачи, отвечающие требованиям квалификационной характеристики магистранта по профилю 22.04.02 – Обработка металлов давлением.

В ходе экзамена кандидаты на зачисление в магистратуру должны показать:

- знания по принципиальным схемам, характеристикам и областям применения различных процессов обработки металлов давлением, конструктивным особенностям технологического оборудования, основам проектирования производственной оснастки, инструмента и оборудования;
- знания по основным теоретическим аспектам технологических процессов пластической обработки металлов;
- умение обосновать выбор технологической схемы производства полуфабрикатов и изделий методами обработки металлов давлением;
- умение выбирать рациональные и экономически обоснованные параметры технологических режимов пластической обработки;
- умение выполнять технологические расчеты процессов пластической обработки и анализировать полученные результаты.

Раздел 1. Основы теории процессов ОМД

1. Сформулируйте условие постоянства объёмов и приведите величины, характеризующие пластическую деформацию (на примере осадки параллелепипеда).
2. Поясните суть деформационного упрочнения и рекристаллизации, дайте понятие о холодной, горячей и теплой деформации.
3. Расскажите о напряжениях в процессах ОМД, схемах напряженного состояния, и их влиянии на технологические характеристики процессов ОМД.
4. Расскажите о роли трения в обработке металлов давлением и его зависимости от различных факторов.
5. Поясните понятие об однородной и неоднородной деформации.
6. Дайте понятие о сопротивлении деформации и пластичности металлов.
7. Приведите характеристику очага деформации при прокатке, его параметров.
8. Сформулируйте условия захвата металла валками на различных стадиях процесса прокатки.
9. Расскажите об уширении металла при прокатке и его зависимости от различных факторов.
10. Дайте понятие об опережении и отставании металла в очаге деформации при прокатке.
11. Дайте понятие об усилии, крутящем моменте прокатки, их значении при проектировании технологии.

Раздел 2. Основы технологических процессов ОМД

1. Приведите принципиальные схемы, характеристику и область применения различных способов прокатки.
2. Изобразите принципиальные схемы и укажите область применения волочения и прессования, ковки и штамповки.
3. Приведите характеристику прокатной продукции (сортамент).
4. Опишите технологическую схему и основные операции прокатного производства.
5. Перечислите факторы, определяющие режим нагрева металла перед деформацией.
6. Сформулируйте задачи калибровки прокатных валков. Понятия, используемые в калибровке: ручей, калибр, профиль, зазор.
7. Опишите общую технологическую схему производства блюмов.
8. Опишите общую технологическую схему производства горячекатаного толстого листа.
9. Опишите общую технологическую схему производства горячекатаного тонкого листа.
10. Опишите общую технологическую схему производства холоднокатаного тонкого листа.

11. Назовите основные способы производства труб.
12. Расскажите о технологии производства бесшовных труб горячей прокаткой на установках с автоматическим станом.
13. Опишите технологию производства сварных труб (на примере печной сварки).
14. Приведите схему процесса волочения, назовите область применения и условие осуществления процесса волочения.
15. Какова последовательность технологических операций при волочении?
16. С какой целью перед волочением производятся отжиг и травление заготовки, а при волочении используется смазка?
17. Опишите сущность процесса прессования, сортамент, схемы прямого и обратного прессования сплошных профилей.
18. Приведите схемы прямого и обратного прессования труб. Назовите преимущества и недостатки процесса прессования по сравнению с прокаткой.
19. Приведите общую характеристику и область применения процессов ковки и штамповки.
20. Какие основные технологические операции используются при ковке?

Раздел 3. Оборудование для пластической обработки

1. Дайте понятие об основном и вспомогательном оборудовании прокатных станов.
2. Опишите главную линию прокатного стана, назовите назначение её элементов.
3. Приведите классификацию прокатных станов по технологическому назначению и расположению рабочих клетей.
4. Приведите классификацию прокатных станов по количеству и взаимному расположению валков в рабочих клетях.
5. Для чего рабочие валки станов ”кварто” и многовалковых станов изготавливают с меньшим диаметром, чем опорные? Чем вызвана необходимость в опорных валках?
6. Опишите устройство волочильных станов прямолинейного и барабанного волочения.
7. Назовите оборудование, применяемое для ковки и штамповки.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Суворов И.К. Обработка металлов давлением. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1980. 365 с.

2. Обработка металлов давлением/ Шевакин Ю.Ф., Чернышов В.Н., Шаталов Р.Л., Мочалов Н.А. М.: Интермет Инжиниринг, 2005. 496 с.

Дополнительная литература

1. Технология процессов обработки металлов давлением / П.И. Полухин, А. Хензель, В.П. Полухин и др. М.: Металлургия, 1988. 408 с.

2. Глухов В.В. Организация прокатного производства. С.–П.: Лань, 2001. 368с.

3.. Грудев А.П., Машкин Л.Ф., Ханин М.И. Технология прокатного производства. М.: Металлургия, 1994. 651 с.

4. Прокатное производство /Полухин П.И., Федосов Н.М., Королев А.А. и др. М.: Металлургия, 1982. 696 с.

5. Технология производства труб: Учебник для вузов /Потапов И.Н., Коликов А.П., Данченко В.Н. и др. М.: Металлургия, 1994. 528 с

6.. Жолобов В.В., Зверев Г.И. Прессование металлов. М.: Металлургия, 1971. 456 с.

7. Семёнов Е. И. Технология и оборудование ковки и объёмной штамповки. М.: Машиностроение, 1999. 384 с.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по направлению магистерской подготовки 22.04.02 – Металлургия, магистерская программа «Обработка металлов давлением на предприятиях металлургической и машиностроительной отраслей промышленности»

Составитель проф., д.т.н. Богатов Александр Александрович