

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра обработка металлов давлением и металловедение ЕВРАЗ ЗСМК



ПРОГРАММА
кандидатского экзамена по специальной дисциплине

2.6.4 Обработка металлов давлением
шифр и наименование научной специальности
технические науки
отрасль науки

Новокузнецк
2022

1 Цель кандидатского экзамена

Целью кандидатского экзамена по специальной дисциплине является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности обработка металлов давлением и отрасли науки технические, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

2 Объем и содержание кандидатского экзамена

Объем кандидатского экзамена

	ИТОГО
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	29
Лекции, <i>академ. час.</i>	0
в форме практической подготовки	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0
в форме практической подготовки	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	0
в форме практической подготовки	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	10
в форме практической подготовки	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	10
в форме практической подготовки	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9
в форме практической подготовки	0

Содержание кандидатского экзамена

Тема 1. Теория процессов обработки металлов давлением.

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

1.2 Основные закономерности пластического формоизменения.

1.2.1 Механизм пластической деформации.

1.2.2 Напряженное состояние в точке тела.

1.2.3 Условие пластичности и его анализ.

1.2.4 Трение при обработке металлов давлением и факторы на него влияющие.

1.2.5 Закон наименьшего сопротивления.

1.2.6 Остаточные напряжения и факторы на них влияющие.

1.2.7 Характеристики величины деформации.

1.2.8 Основы моделирования процессов ОМД.

1.3 Основы теории прокатки.

1.3.1 Очаг деформации при прокатке и его параметры.

1.3.2 Условия захвата и установившегося процесса прокатки.

1.3.3 Закономерности течения металла в очаге деформации при прокатке.

- 1.3.4 Нейтральный угол и факторы на него влияющие.
- 1.3.5 опережение при прокатке.
- 1.3.6 Поперечная деформация металла в процессе прокатки и факторы на нее влияющие.
- 1.3.7 Усилие при прокатке и факторы на него влияющие.
- 1.3.8 Момент и мощность при прокатке.

Тема 2. Технология процессов ОМД.

- 2.1 Технология прокатки.
 - 2.1.1 Основной сортament прокатной продукции.
 - 2.1.2 Производство полупродукта.
 - 2.1.3 Технология прокатки на современных рельсобалочных станах.
 - 2.1.4 Современное производство сортового проката на крупносортовых, среднесортных, мелкосортных станах.
 - 2.1.5 Производство катанки.
 - 2.1.6 Калибровка прокатных профилей.
 - 2.1.7 Производство горячекатаных и холоднокатаных листов.
 - 2.1.8 Производство бесшовных труб.
 - 2.1.9 Производство сварных труб.
 - 2.1.10 Получение специальных видов профилей прокаткой.
- 2.2 Волочение металла.
 - 2.2.1 Подготовка исходного материала к волочению.
 - 2.2.2 Особенности волочения проволоки и труб.
- 2.3 Технология ковочно-штамповочного производства.
- 2.4 Прессование металла.
 - 2.4.1 Использование активных сил трения при прессовании.
 - 2.4.2 Технология прессования на современном производстве.

3 Форма проведения кандидатского экзамена, оценочные средства, шкала и критерии оценивания

Кандидатский экзамен проводится в *устной* форме, по билетам. Экзаменационный билет включает в себя *2 вопроса* и беседу по теме диссертационного исследования.

Оценивание результатов кандидатского экзамена осуществляется на основе следующей оценочной шкалы:

Оценивание на кандидатском экзамене

Требования к знаниям	Оценка
Оценка «отлично» выставляется прикрепленному лицу, если он демонстрирует глубокое знание теоретических основ и принципов, базовых понятий, уверенно иллюстрирует теоретические положения обоснованными примерами, свободно владеет понятийным аппаратом и умеет быть корректным в употреблении терминологии; использует различные операции логического вывода: анализ, синтез, обобщение, сравнение и др., свободно	отлично

Требования к знаниям	Оценка
выстраивает аргументацию; демонстрирует высокую культуру речи, соблюдая стилистические нормы оформления речи.	
Оценка «хорошо» выставляется прикрепленному лицу, если он достаточно хорошо владеет знаниями теоретических основ и принципов, базовых понятий, иллюстрирует ответ немногочисленными конкретными примерами, испытывая затруднения при их подборе, достаточно хорошо владеет профессиональной терминологией, в случае ошибки в употреблении термина способен исправить ее сам; предъявляет достаточной стройный, лаконичный и четкий ответ, но допускает незначительные ошибки при аргументировании своей позиции; демонстрирует достаточно грамотную речь, в целом соблюдая стилистические нормы оформления речи.	хорошо
Оценка «удовлетворительно» выставляется прикрепленному лицу, если он затрудняется с изложением теории, поверхностно ориентируется в базовых понятиях, может подкрепить теоретические положения примерами только после наводящих вопросов, допуская при этом ошибки, слабо владеет профессиональной терминологией, допускает неточности в интерпретации понятий и определений в данной предметной области; демонстрирует недостаточную аргументацию, нарушает логику изложения; в речи допускает ошибки лексического, фразеологического и стилистического характера.	удовлетворительно
Оценка «неудовлетворительно» выставляется прикрепленному лицу, если он не понимает поставленной проблемы, не знает теоретических основ и принципов, которые используются в данной области; демонстрирует неумение проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами; не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует отсутствие аргументации, грубые ошибки логического вывода; демонстрирует фрагментарную речь, которая изобилует паузами и стилистическими ошибками.	неудовлетворительно

Вопросы к кандидатскому экзамену приведены в приложении.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение кандидатского экзамена

а) литература:

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 / А.И. Рудской, В.А. Лунев. – Санкт-Петербург: Наука. 2008. – 527 с.

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

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

5. Громов Н.П. Теория обработки металлов давлением: Учебное пособие / Н.П. Громов – М.: Металлургия, 1978. – 360 с.

6. Грудев А.П. Технология прокатного производства: Учебное пособие / А.П. Грудев, Л.Ф. Машкин, М.И. Ханин. – М. : Арт-Бизнес-Центр, 1994. – 651 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: 7-Zip, ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7, ProjectLibre, Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст, Система Гарант.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

5 Материально-техническое обеспечение кандидатского экзамена

Материально-техническое обеспечение кандидатского экзамена включает учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Составитель:

д.т.н., доцент



А.Р. Фастыковский

Программа кандидатского экзамена рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ОМДиМ ЕВРАЗ ЗСМК, протокол № 1-22 от «08» сентября 2022 г.

Согласована:

Гл. калибровщик
рельсобалочного цеха
АО «ЕВРАЗ ЗСМК», д.т.н.



В.В. Дорофеев

Приложение

Вопросы к кандидатскому экзамену

Теоретические вопросы

1. Понятие о тензоре напряжений. Схемы главных напряжений.
2. Поперечная деформация (уширение).
3. Классификация прокатных станов.
4. Плоское напряженное и плоское деформированное состояние.
5. Опережение и отставание при прокатке.
6. Технология получения проволоки волочением.
7. Энергетическое условие пластичности.
8. Кинематика в очаге деформации при прокатке. Определение положения нейтрального угла.
9. Производство сортового проката.
10. Внешнее трение при обработке металлов давлением и факторы на него влияющие.
11. Условия свободного и принудительного захвата при прокатке. Условия установившегося процесса прокатки.
12. Технология горячей штамповки.
13. Основы моделирования процессов обработки металлов давлением. Закон подобия.
14. Очаг деформации при прокатке и его параметры. Показатели величины деформации.
15. Технология прессования.
16. Элементы калибра.
17. Классификация прокатных станов по числу и расположению валков.
18. Верхнее и нижнее давление.
19. Крутящий момент, работа и мощность прокатке.
20. Назначение процесса волочения, сортамент, технологические операции.
21. Условие пластичности и его анализ.
22. Технология производства бесшовных труб.
23. Производство катанки.
24. Использование активных сил трения при прессовании.
25. Технология получения железнодорожных колес.

Вопросы по теме диссертационного исследования

1. Практическая ценность результатов исследований?
2. В чем заключается научная новизна полученных результатов?
3. По каким пунктам проведенные исследования соответствуют паспорту выбранной специальности?
4. Какой математический аппарат выбран для аналитических исследований по теме диссертации?

5. Какие компьютерные программы использованы для обработки экспериментальных материалов?
6. Какие современные приборы и оборудование использованы для проведения исследований?
7. Перечислите предприятия, где могут быть внедрены результаты Ваших исследований.
8. Какие новые технические и технологические решения предложены в результате проведенных исследований?