

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Кафедра «Металловедение, термическая
и лазерная обработка металлов»

ЭКСПЕРТИЗА МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ

*Методические указания
к выполнению курсовой работы*

Пермь 2017 г.

Составитель док. техн. наук, доц. Т.В. Ольшанская

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Металловедение, термическая и лазерная обработка металлов» «21» декабря 2016 г, протокол № 12.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Цель и задачи выполнения курсовой работы	4
Примерная тематика курсовых работ	5
Порядок выполнения курсовой работы	6
Содержание курсовой работы	6
Требования по оформлению курсовой работы	9
Список рекомендуемой литературы	10
Приложение А – Образец титульного листа курсовой работы	11

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Целью написания курсовой работы является закрепление знаний студентов по курсу «Экспертиза металлопродукции», а также приобретение умений и навыков на основе полученных знаний для формирования компетенций, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Курсовая работа направлена на реализацию способностей студента и развитие навыков самостоятельно и творчески решать реальные задачи с применением современных достижений науки и техники, а также на выявление подготовленности студентов к инженерной и научной деятельности.

Основные *задачи* выполнения курсовой работы:

- практическое ознакомление с методикой планирования и проведения экспертизы качества металлопродукции
- приобретение навыков самостоятельной работы нормативно-технической документацией при планировании экспертизы качества (выбор критериев качества для проведения экспертизы)
- – приобретение навыков использования современные методы контроля качества металлопродукции и анализа полученных результатов при проведении экспертизы металлопродукции;

В качестве контролируемых результатов обучения выступают компоненты дисциплинарных частей компетенций «знание», «умение», «владение», указанные в рабочей программе дисциплины (РПД). Согласно требованиям к компонентному составу части компетенции при выполнении курсовой работы студент должен *научиться*:

- выбирать показатели качества металлопродукции в соответствии с нормативной документацией и стандартами, устанавливающие требования по качеству;
- проводить статистическую оценку показателей качества;
- выбирать методы контроля и анализа качества металлопродукции в соответствии с нормативно-технической документацией;

– анализировать взаимосвязь дефектов с технологией производства металлоизделий;

– составлять план проведения экспертизы качества металлопродукции.

В процессе выполнения курсовой работы студент должен на основе полученных знаний, необходимых для формирования компетенций, приобрести *навыки*:

- применения методов контроля и анализа качества металлопродукции;
- проведения входного контроля металлопродукции;
- планирования экспертизы качества металлопродукции.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Темы курсовых работ типовые, меняется вид металлопродукции и металлоизделий.

1. Организация и проведение входной контроль качества горячекатаного квадратного прокат из стали Х12МФ
2. Организация и проведение входной контроль качества горячекатаного круглого прокат из стали ШХ15СГ
3. Организация и проведение входной контроль качества горячекатаной полосы из стали 15Х5М
4. Организация и проведение входной контроль качества горячекатаного шестигранника из стали 30ХГСА
5. Экспертиза качества материала и технологии изготовления фланца из стали 45
6. Экспертиза качества материала и технологии изготовления втулки зубчатой из стали 20ХН3А
7. Экспертиза качества материала и технологии изготовления шестерни из стали 18ХГТ

Перечень тем курсовых работ ежегодно обновляется в соответствии с современными тенденциями развития науки и техники

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Получить у преподавателя объект исследований и задание, содержащее предварительную информацию об объекте цели исследования.
2. Провести предварительную идентификацию вида объекта и материала, из которого он изготовлен (установить принадлежность объекта исследования тому или иному классу, виду, типу, марке и т.п.).
3. Провести информационный поиск: собрать и изучить необходимую нормативно-технической документации (НТД) или иные источники информации для проведения входного и выходного контроля, диагностики (исследование текущего состояния); установить критерии, по которым следует провести исследование характеристик объекта.
4. Провести исследование наиболее важных характеристик: элементарные измерения, металлографический анализ, измерение твердости проводятся непосредственно студентом. Другие необходимые исследования (химического состава, некоторых механических свойств) могут быть проведены виртуально, то есть, характеристики будут получены от руководителя, в случае если студент правильно определит способ и параметры испытаний, вид образца, место и способ его вырезки из объекта.
5. Оформить отчет по курсовой работе в виде заключения с иллюстрациями.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Титульный лист. Это первый лист курсовой работы. Он является стандартной формой и заполняется только в печатном виде (приложение А).

Задание на курсовую работу. Задание на выполнение курсовой работы – стандартная форма, которая выдается на кафедре и заполняется руководителем при участии студента.

Оглавление. Это обязательный структурный элемент работы, и существует он на правах раздела. В него включаются наименования всех разделов, подразделов, пунктов и приложений с указанием номеров страниц, на которых они размещаются. Примером оформления оглавления может служить одноименный раздел данных указаний.

Введение. Это обязательный структурный элемент работы, и существует он на правах раздела. Введение должно содержать краткую оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные, обоснование необходимости проведения исследований. Во введении должна быть показана связь данной работы с другими исследованиями.

Основная часть. Основную часть курсовой работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. В основную часть пояснительной записки рекомендуется включить следующие разделы:

1. Развернутый план проведения экспертизы, содержащий виды и методы исследований, количеством образцов, соответствующие нормативные документов.

2. Поэтапное описание проведения экспертизы качества. Излагается в виде расширенной инструкции с теоретическими описаниями применяемого метода контроля.

2.1. Контроль химического состава стали:

Описать существующие методы определения химического состава, их сущность, аппаратуру, диапазон определяемых химических элементов, погрешность измерения.

Подробно описать метод, каким был определен химический состав стали.

Привести ГОСТ и экспериментальные данные химического состава.

2.2. Контроль поверхности заготовки:

Привести из ГОСТ допустимые и не допустимые дефекты поверхности заготовки. Описать эти дефекты и причины их возникновения.

2.3. Контроль геометрических размеров:

Привести из ГОСТа, как проводится контроль – отбор проб, контролируемые размеры, место их определения, инструменты, погрешность.

2.4. Контроль макроструктуры заготовки:

Привести из ГОСТа допустимые и не допустимые дефекты для данной заготовки. Описать эти дефекты и причины их возникновения.

2.5. Контроль микроструктур:

- Определение неметаллических включений
- Определение балла зерна
- Определение глубины обезуглероженного слоя
- Др. виды контроля микроструктуры

Привести и описать методику анализа микроструктуры, указать критерии качества микроструктуры из соответствующего ГОСТа.

2.6. Механические испытания и др.:

Согласно ГОСТу выбрать методы испытаний для данного вида заготовки, описать их привести основные требования к механическим свойствам. Привести схемы вырезки образцов.

Заключение. Это раздел должно содержать краткие выводы по результатам выполнений работы, оценку полноты решений поставленных задач, разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы.

Список использованных источников. В списке использованных источников должна быть приведена проработанная студентом литература, относящаяся к рассматриваемым в курсовой работе вопросам. Оформление списка литературы осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 [3].

Приложения. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения работы;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания на работу, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения работы;

ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Объем курсовой работы (без списка литературы и приложений) должен составлять 20-25 страниц.

2. Печатный вариант курсовой работы должен быть оформлен в редакторе Microsoft Word, на листах формата А4, шрифт Times New Roman, кириллица,

размер шрифта – не менее 12, интервал – 1,5, поля: правое 10 мм; левое, верхнее и нижнее – 20 мм., нумерация страниц – сквозная, номер страницы на титульном листе не проставляется. Рукописные тексты и нарисованные от руки иллюстрации к защите не допускаются.

3. Каждый структурный элемент содержания работы начинается с новой страницы. Наименование структурных элементов следует располагать по центру строки без точки в конце, без подчеркивания, отделяя от текста тремя межстрочными интервалами.

4. Иллюстрированный материал следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые. На все иллюстрации должны быть ссылки в работе. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, документы, рисунки, снимки) должны быть пронумерованы и иметь названия под иллюстрацией. Нумерация иллюстраций должна быть сквозной по всему тексту курсовой работы.

5. Таблицы в курсовой работе располагаются непосредственно после текста, в котором они упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Нумерация таблиц должна быть сквозной по всему тексту курсовой работы. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием после слова «Таблица». Заголовок таблицы размещается над таблицей и выравнивается по центру строки, точка в конце заголовка не ставится.

6. Формулы приводятся сначала в буквенном выражении, затем дается расшифровка входящих в них индексов, величин, в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Уравнения и формулы нумеруются в круглых скобках справа от формулы. Нумерация уравнений и формул должна быть сквозной по всему тексту курсовой работы.

7. Цитирование различных источников в курсовой работе оформляется ссылкой на данный источник указанием его порядкового номера в библиографическом списке в квадратных скобках после цитаты. В необходимых случаях в скобках указываются страницы. Возможны и постраничные ссылки.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»: утв. приказом М-ва образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г., № 1427.
2. ГОСТ 7.32–2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Введ. 2002–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 16 с.
2. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 2004–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 166 с.
4. Вылежнев В.П., Югай С.С. Экспертиза качества и разрушений: Учеб. пособие – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 330 с. электрон. ресурс: <http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=614>
5. Диагностика дефектов, разрушений и брака на машиностроительном предприятии: монография / В. И. Сметанин, С. А. Соколов, С. А. Колегов. – Старый Оскол: ТНТ. 2011. – 192 с.
6. Дефекты стали. Справочник / Под ред. Новокщеновой С.М., Виноград М.И. – М.: Metallurgia 1984. – 199 с.
7. Герасимова Я.П., Ежов А.А., Маресев М.И. Изломы конструкционных сталей: Справочник. – М.: Metallurgia, 1987. – 272 с.
8. Металлы и сплавы. Анализ и исследование. Физико-аналитические методы исследования металлов и сплавов. Неметаллические включения: справочник / Б.К. Барахтин, А.М. Немец; под ред. И.П. Калинин. – СПб: Профessional, 2006. – 487 с.
9. Дурнев В.Д., Сапунов С.В., Федюкин В.К. Экспертиза и управление качеством промышленных материалов. СПб.: Питер, 2004. – 254 с.
10. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна: Справочник в 3 т: / Под ред. Рахштадта А.Г.– М.: Интернет Инжиниринг, 2004. Т. 1: Методы испытаний и исследования. 2004. – 687 с.

Приложение А – Образец титульного листа курсовой работы

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Кафедра «Металловедение, термическая
и лазерная обработка металлов»

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА «МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ, ТЕРМИЧЕСКАЯ И ЛАЗЕРНАЯ
ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ»
НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 «МЕТАЛЛУРГИЯ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе
по дисциплине «Экспертиза металлопродукции»

на тему _____

Группа _____

Студент _____

(Ф.И.О. полностью)

(подпись)

Руководитель работы _____

(звание, Ф.И.О.)

(подпись)

Работа защищена с оценкой _____

Дата _____

Пермь 20__ г .