

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

Методические указания по выполнению курсовой работы
по дисциплине

«Б.1.В.ОД.8 Теория и технология термической и химико-термической обработки»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов*

(код и наименование направления подготовки)

Материаловедение и технологии материалов в машиностроении

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

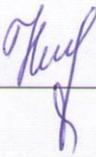
Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

Методические указания предназначены для обучающихся очной и заочной формы обучения направления подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов по дисциплине «Б.1.В.ОД.8 Теория и технология термической и химико-термической обработки»

Составитель  О.А. Клецова

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта, протокол № 1 от 06 сентября 2017 г.

Зав. каф. машиностроения,
материаловедения и автомобильного
транспорта, д-р хим. наук, профессор

 В.И. Грызунов

© Клецова О.А., 2017
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2017

Содержание

1 Общие сведения.....	4
2 Правила оформления курсовой работы.....	4
3 Правила защиты курсовой работы.....	5
4 Задания на курсовую работу.....	5
5 Рекомендуемая литература.....	7
5.1 Основная литература.....	7
5.2 Дополнительная литература.....	7
5.3 Периодические издания.....	7
5.4 Интернет-ресурсы.....	7

1 Общие сведения

Настоящая курсовая работа призвана закрепить и дополнить знания, полученные студентами при изучении дисциплины «Теория и технология термической и химико-термической обработки»; ознакомить более глубоко с теорией фазовых и структурных превращений, происходящих в материалах при нагреве и охлаждении, а также с различными видами термической обработки. Курсовая работа призвана закрепить умения и навыки, практического характера, назначения и проведения режимов термической обработки материалов.

2 Правила оформления курсовой работы

Оформление работы должно быть выполнено по единым требованиям, отраженным в стандарте оформления студенческих работ, которое можно найти на сайте ВУЗа (<http://osu.ru>). С данным стандартом необходимо тщательно ознакомиться перед началом выполнения работы.

Курсовая работа выполняется с использованием компьютерной техники. При написании применяется текстовый редактор Word в Windows. Текст может располагаться только с одной стороны листов формата А4.

Если у студента отсутствует возможность работы над контрольной работой дома, он может воспользоваться компьютерным классом кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ауд. № 4-213), аудиторией для самостоятельной работы (ауд. № 4-307) или вузовской библиотеки.

Выполнение курсовой работы рукописным способом нежелательно, но не запрещается. В этом случае курсовая работа пишется четким почерком, черной шариковой (гелевой) ручкой через полуторный межстрочный интервал.

Теоретическая часть курсовой работы представляет собой исследовательскую работу студента по заданному вопросу. Значительные по объему таблицы, схемы, рисунки могут быть вынесены в приложения к работе.

Не разрешается скачивать и копировать текст из учебных источников, ГОСТов и другой литературы. Текст должен быть полностью переработан. В случае использования источников в виде цитат, определений, понятий должны оформляться с указанием ссылки на применяемый источник.

Исследование предполагает написание выводов по изучению вопросов курсовой работы, которые как итог отображаются после каждого подраздела и общаются в заключении к работе.

Выполненная и оформленная курсовая работа должна включать:

- титульный лист (оформление строго по стандарту);
- лист задания, заполненный студентом и подписанный руководителем. Без подписи руководителя на листе задания работа к рецензированию не принимается. Изменение темы курсовой работы после согласования (подписи) руководителя не разрешается;
- лист отзыва на курсовую работу заполняется ведущим преподавателем на рекомендуемом бланке, в котором показываются положительные стороны работы, недостатки, погрешности, которые студентом в процессе доработки должны быть устранены;
- содержание, где последовательно отражаются наименования разделов и подразделов курсовой работы с указанием номера страницы, с которой начинается данный подраздел;
- введение;
- разделы;
- заключение;
- список использованных источников, в котором отражаются все применяемые при написании курсовой работы студентом источники, на которые встречаются ссылки в ра-

боте и оформленные в соответствии со стандартом по оформлению студенческих работ;

- приложения, куда выносятся схемы, рисунки объемные таблицы. В приложении обязательно необходимо вынести «Технологическую карту разработанного режима термической обработки». Курсовая работа по завершении написания и оформления перед сдачей на проверку подписывается студентом на последней странице после окончания текста заключения (дата и подпись студента).

3. Правила защиты курсовой работы

Сроки сдачи курсовой работы на кафедру устанавливаются в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса по кафедре ведущим преподавателем.

В соответствии с внутренними правилами кафедры, срок для проверки курсовой работы – 10 календарных дней, включая день регистрации работы на кафедре.

Научный руководитель курсовой работы после проверки заполняет отзыв, в которой предварительно оценивает выполненную работу. В отзыве отмечаются положительные стороны курсовой работы, указываются выявленные недостатки, ошибки и недочеты по ходу написания текста (ручкой).

К защите допускается курсовая работа, всецело удовлетворяющая требованиям выпускающей кафедры и ВУЗа, как по содержанию, так и по соответствию приобретаемым компетенциям. Работа не проверяется и возвращается на доработку, если требования, по сути, и содержанию не выполнены, а также, если оформление не соответствует стандарту оформления.

К дате защиты курсовой работы, студенту необходимо устранить в ней обозначенные недочеты, внести нужные дополнения и подготовить ответы на замечания. Доработка осуществляется непосредственно в курсовой работе ручкой на обороте листов, без «изъятия» замечаний преподавателя. Перепечатывание поверенной работы не разрешается.

Небрежно оформленная, выполненная не по стандарту или не скрепленная курсовая работа к защите не допускается.

В соответствии с установленными правилами курсовая работа оценивается: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «на доработку».

- оценка «отлично» выставляется студенту, если все разделы курсовой работы исследованы всесторонне, сделаны выводы по результатам работы, студент свободно аргументирует основными понятиями и терминами, дает грамотные и четкие ответы на поставленные вопросы;

- оценки «хорошо» заслуживает курсовая работа, в которой содержание изложено на высоком теоретическом уровне, правильно выражены выводы по проведенному исследованию, а на все вопросы студент при защите дает верные ответы, но не проявляет творческих способностей в понимании и изложении ответов;

- оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если вопросы курсовой работы раскрыты не полностью или есть некоторые недочеты, студент затрудняется в ответах на вопросы, слабо владеет основными понятиями и терминами;

- оценка «на доработку» выставляется студенту, если вопросы курсовой работы раскрыты не в полном объеме, есть существенные недочеты и ошибки, студент затрудняется с логическим решением, даже с наводящими подсказками научного руководителя работы, то есть обнаруживает серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

4 Задания на курсовую работу

Вариант задания выбирается согласно порядковому номеру в списке группы или выдается преподавателем. Обучающийся выполняет одно задание из предложенных вариантов (из задания 1 и задания 2).

Задание 1:

Назначить оптимальный режим термической обработки для изделий, указанных в задании марок сплавов. Объяснить превращения в сплавах, вызванные нагревом и охлаждением в соответствии с выбранным режимом термической обработки, указать микроструктуру и твердость после термической обработки.

1. Болты фланцевых соединений трубопроводов высокого давления сечением 20мм из стали 30ХМ.
2. Фильтры (волоочильные доски) для волочения медных прутков в холодном состоянии из стали Х12М.
3. Рессоры грузового автомобиля из стали 60С2Н2А (толщина рессор 10мм).
4. Сверла для обработки стали с твердостью 260-280НВ из Р6М5, Ф15мм.
5. Сверла для обработки стали с твердостью 300-350НВ из Р18, Ф20мм.
6. Плашки круглые из стали ХВГ для нарезания мягких материалов.
7. Гибочные штампы, работающие без ударных нагрузок из стали Х6ВФ.
8. Гибочные штампы, работающие без ударных нагрузок из стали Х12М.
9. Детали шарикоподшипника (шарики Ф10мм) из стали ШХ9.
10. Кольца из стали ХШ15.
11. Прессованный профиль из дуралюмина Д16.
12. Слиток из стали 40 перед горячей обработкой давлением, вес слитка 16т.
13. Лист из стали 08 кп, деформированный в холодном состоянии.
14. Объяснить структурные изменения и свойства сплавов при старении. Выбрать режим полного старения для сплава АЛ9.
15. Резьбовые фрезы из стали Р6М5.
16. Резьбовые фрезы из стали Р18.
17. Резьбовые фрезы из стали Р12.
18. Червячные фрезы из стали Р12Ф3.
19. Червячные фрезы из стали Р8М3.
20. Штампы для холодного прессования (выдавливания) из стали Х12Ф1.
21. Молотовый штамп (с наименьшей стороной 3000мм) для горячего деформирования из стали 5ХНМ.
22. Штамп для горячего деформирования медных сплавов из стали 4Х4ВМФС.
23. Картер двигателя внутреннего сгорания из силумина АЛ4.
24. Форма для литья под давлением алюминиевых сплавов из стали 2Х9ВФ.
25. Валок прокатного стана из чугуна ВЧ60.

Задание 2:

Назначить режимы химико-термической и термической обработки, объяснить превращения в сплавах, указать микроструктуру и твердость поверхностного слоя и сердцевины деталей после ХТО и ТО.

26. Шпиндель для токарного станка, работающий в условиях износа, ф50мм, сталь 20.
27. Шпиндель для шлифовального станка, работающий в условиях износа и обеспечивающий высокую точность обработки, Ф50мм, сталь 12ХН3А.
28. Вал двигателя Ф35мм из стали 20ХГНР.
29. Шестерня коробки передач с толщиной зуба 6мм из стали 15ХРА.
30. Шестерня с толщиной зуба 3мм из стали 38ХМЮА.
31. Деталь изготовлена из латуни вытяжкой из листа в холодном состоянии. Подобрать марку латуни, не подверженной сезонному растрескиванию, описать микроструктуру такой латуни и способы предупреждения сезонного растрескивания.
32. Задний мост грузового автомобиля, работающий в условиях динамических нагрузок изготовлен из ферритного ковкого чугуна. Объяснить процесс получения ферритного ковкого чугуна.

33. Деталь турбины, изготовленная из чугуна ВЧ80, должна иметь повышенную износоустойчивость поверхности. Назначить режим термической обработки, включающей закалку с плавлением поверхности. Объяснить изменение структуры и свойств поверхностного слоя детали.

34. Деталь из стали 40НХ подвергается высокотемпературной термомеханической обработке. Объяснить назначение ВТМО, изменение структуры и свойств при ВТМО.

35. В слитке из стали 40ХН2МА после кристаллизации наблюдается дендритная ликвация. Объяснить, сущность и причины возникновения дендритной ликвации, назначить режим термической обработки, устраняющий дендритную ликвацию.

5 Рекомендуемая литература

5.1 Основная литература

1. Берлин, Е.В. Плазменная химико-термическая обработка поверхности стальных деталей / Е.В. Берлин, Л.А. Сейдман, Н.Н. Коваль; под ред. Ю.Ф. Иванова. - М.: Техносфера, 2012. - 464 с. - ISBN 978-5-94836-328-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233458>.

5.2 Дополнительная литература

1. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. Металлургия, 1986. - 480 с.

2. Материаловедение: учебное пособие / С. Богодухов, А. Проскурин, Е. Шеин, Е. Приймак; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2013. - 198 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259154>.

5.3 Периодические издания

1. Вопросы материаловедения.
2. Охрана труда и пожарная безопасность в образовательных учреждениях.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/> Доступ свободный.
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный.
3. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования - [eLIBRARY.RU](http://www.elibrary.ru/) - www.elibrary.ru/ Доступ свободный.

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Материаловедение - <http://www.materialscience.ru/> Доступ свободный.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11 Доступ свободный.

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. BestReferat.ru - Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады– www.bestreferat.ru Доступ свободный.

2. Pandia.ru - «Энциклопедия знаний» – www.pandia.ru Доступ свободный.