

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА «ФИЗИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ ПО  
ТЕХНОЛОГИИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ  
МЕТАЛЛОВ

Утверждено  
на заседании кафедры  
«Физическое материаловедение»  
Протокол № 1 от « 31 » 08 2018г.

Донецк – 2018

Методические указания к курсовому проекту по технологии термической обработки металлов для студентов, обучающихся по направлению «Материаловедение и технологии материалов» / Н.Т. Егоров – Донецк, ДонНТУ, 2018

Приведены цель, общий порядок проектирования и защиты курсового проекта. Рекомендованы структура, содержание и порядок оформления пояснительной записки и графической части, а также список литературных источников.

Отв. за выпуск

Зав. каф. Н.Т. Егоров

## 1. ЦЕЛЬ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Курсовое проектирование по дисциплинам «Технологическое проектирование процессов тепловой обработки металлов и изделий», «Технология термической обработки и проектирование термических цехов», представляет собой заключительный этап обучения студентов по направлению «Материаловедение и технологии материалов» перед дипломным проектированием и имеет целью систематизацию и закрепление знаний, приобретенных в период изучения этих дисциплин в вузе и на промышленных предприятиях во время специальной практики. В процессе курсового проектирования студент должен показать умение самостоятельно решать конкретные вопросы, связанные с разработкой рациональной технологии термической обработки изделий из стали, чугуна и сплавов, с выбором, расчетом количества и планировкой оборудования термических цехов.

## 2. ОБЩИЙ ПОРЯДОК КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование выполняется в течение одного семестра. К курсовому проектированию допускаются студенты, успешно завершившие теоретический курс обучения и сдавшие зачет по специальной практике.

Курсовое проектирование является самостоятельной работой студента. Тема курсового проекта выдается руководителем. При выдаче темы проекта учитываются пожелания студента и его работа в период специальной практики.

Руководителями курсовых проектов являются преподаватели кафедры «Физическое материаловедение» ДонНТУ. Студент является непосредственным исполнителем курсового проекта и несет полную ответственность за принятые технические решения. Студент обязан в течение всего периода проектирования систематически отчитываться перед своим руководителем о проделанной работе. Разделы проекта выполняются в соответствии с рабочим планом, который составляет студент совместно с руководителем.

Курсовой проект выполняется в учебных аудиториях (лабораториях) и библиотеке института, можно использовать материалы, собранные во время специальной практики.

Руководитель курсового проекта проводит систематические беседы и консультации со студентом и проверяет качество выполненной работы.

Законченный курсовой проект студент подписывает и представляет на нормоконтроль, а затем не менее, чем за 2 дня до защиты - руководителю проектирования, который после принятия положительного решения о допуске к защите проекта подписывает пояснительную записку "и чертежи. Дата защиты проекта назначается комиссия заведующим кафедрой и объявляется заблаговременно.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Пояснительная записка содержит обоснованное техническое решение заданной темы курсового проекта. Общий объем пояснительной записки 25-35 страниц машинописного текста.

Основная часть расчетно-пояснительной записки курсового проекта должна включать следующие разделы:

3.1. Введение. Здесь следует отразить значение проектируемого (рекомендуемого) термического цеха, отделения или участка. Приводится краткая общая характеристика объекта, указываются его место в заводской структуре, назначение, технология, оборудование. Необходимо также отметить оригинальные решения, предложенные студентом. Введение окончательно редактируется студентом после завершения работы над проектом. Объем введения - 1,5-2 страницы машинописного текста.

3.2. Расчет годовой производственной программы цеха, проектируемого отделения, участка.

3.3. Описание изделий (деталей, отливок, поковок, сортового проката, инструмента и т.д.), подвергающихся термообработке в проектируемом цехе, условия работы изделий, требования действующих ГОСТ и ТУ к этим изделиям.

3.4. Обоснование выбора марок сталей и других сплавов с учетом возможности обеспечения ими заданных свойств в готовых изделиях, технологичности и экономических соображений. Приводятся химсостав и механические свойства выбранных материалов с указанием обработки, после которой они получены.

3.5 Разработка прогрессивных и экономичных режимов термической обработки изделий. Технология термообработки разрабатывается для каждого изделия. Разрабатываются режимы основных операций термической обработки (закалка, отпуск, отжиг и т.д.), а также дополнительных (правка, очистка и т.д.). Указываются виды контроля качества годовой продукции и количество отбираемых для контроля изделий. Разработанные для всех изделий технологические процессы представляются в виде технологических карт по ГОСТ 3.1121 и 3.1105.

3.6. Выбор основного и вспомогательного оборудования с учетом возможности механизации и автоматизации операций и расчет его количества. Приводится техническая характеристика всех выбранных видов оборудования.

3.7. Выбор типа здания и расчет площади проектируемого цеха, отделения, участка. Разработка планировки оборудования с учетом последовательности операций термообработки и грузопотоков цеха.

3.8 Техника безопасности при эксплуатации оборудования в проектируемом цехе.

3.9 Мероприятия по охране окружающей среды.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Графическая часть предназначена для иллюстрации принятых в проекте решений. Объем графической части - I лист стандартного формата, предпочтительно 24(594x841мм), на котором изображается план проектируемого цеха, отделения, участка.

На 1/4 листа стандартного формата представляются исходные данные для разработки технологического процесса и предлагаемые графики термообработки трех видов деталей и двух видов инструмента:

- наименование изделия;
- эскиз изделия с основными размерами;
- марка стали или сплава;
- масса изделия;
- технические требования согласно чертежу изделия;
- график разработанного режима термообработки данного изделия.

Этот лист располагается в записке перед технологическими картами.

#### 5. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Расчетно-пояснительная записка и графическая часть курсового проекта оформляются в соответствии с требованиями действующих стандартов.

5.1. Пояснительная записка курсового проекта должна иметь обложку и титульный лист, на которых указываются названия университета, кафедры и дисциплины, фамилии и инициалы студента и преподавателей, город и год выполнения проекта. На титульном листе (прил. I), кроме этого, указываются тема курсового проекта и шифр студенческой группы.

5.2. За титульным листом пояснительной записки проекта следует реферат (прил. 2). Под заглавием "Реферат" приводятся сведения о количестве рисунков, таблиц, приложений и библиографических источников, перечень ключевых слов (10-15 слов или словосочетаний) и основная часть, отражающая сущность проекта.

5.3. После реферата следует содержание (прил. 3). В содержании приводятся перечень разделов проекта и страниц, на которых они находятся. Лист "Содержание" также снабжается основной надписью.

5.4. Текстовый материал в пояснительной записке излагается кратким и ясным техническим языком на листах бумаги формата 210 x 297 мм. Для обозначения единиц измерения применяются единицы системы СИ.

Каждая страница записки должна иметь поля: слева - 35 мм, справа - 10 мм, сверху - 20 мм и снизу - 25 мм. Страницы пояснительной записки обозначаются сквозной нумерацией в верхнем правом углу.

Разделы записки нумеруются по порядку арабскими цифрами с точкой справа. Подразделы нумеруются арабскими цифрами по порядку в пределах данного раздела. Цифры раздела и подраздела определяются точкой. В конце номера подраздела также ставится точка. Подразделы делятся на пункты. Пункты нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Цифры раздела, подраздела и пункта отделяются точкой. В конце номера пункта ставится точка.

Пример: 1.                    Раздел (наименование)  
          1. 1.                Подразделы (наименование)  
          1. 2.  
          1. 3.  
          1. 3. 1.              Пункты (наименование)  
          1. 3. 2.  
          1. 3. 3.

Наименование разделов, подразделов и пунктов записывается в виде кратких содержательных заголовков, перенос слов в заголовке не допускается, точка в конце заголовка не ставится. Расстояние между заголовком и текстом - 15-20 мм.

Для придания тексту пояснительной записки ясности и наглядности приводятся иллюстрации (эскизы, схемы, чертежи, фотографии), именуемые рисунками, которые нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой.

Пример: Рис. 1.2

Рисунки помещаются в тексте записки сразу после ссылки на них. Рисунки выполняются четко и аккуратно и сопровождаются содержательной подписью.

Цифровой материал пояснительной записки систематизируется в виде таблиц. Таблицы нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Пример: Таблица 2.3

Таблицы помещаются в тексте записки сразу после ссылки на них. Таблица размещается так, чтобы можно было ее читать без поворота записки либо после поворота на  $90^\circ$  по часовой стрелке.

При наличии формул приводится расшифровка каждого символа и числового коэффициента.

5.5. После текстового материала пояснительной записки приводится список использованных источников. Литературные источники располагаются в порядке ссылок на них в тексте записки. Количество источников - 10-15.

5.6. Если к пояснительной записке имеется вспомогательный материал (таблицы, карты, протоколы, акты испытаний и др.), то он помещается в приложения, которые оформляются как продолжение записки на последующих ее страницах по тем же правилам, что и основной текст записки.

5.7. Для оформления графической части наиболее предпочтительными являются листы чертежной бумаги формата А4 (297 x 210 мм).

Каждый чертеж ограничивается рамкой. Основная надпись выполняется в правом нижнем углу листа.

## 6. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовые работы защищаются перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. В состав комиссии входят преподаватели кафедры.

Для доклада студенту предоставляется 5-10 минут. Студент называет тему работы, а затем кратко и ясно докладывает о ее содержании, обращаясь по мере необходимости к планировке цеха.

Затем членами комиссии студенту задаются вопросы.

Объявляются результаты защиты. В случае получения при защите неудовлетворительной оценки студенту назначается повторная защита.

## 7. МЕРОПРИЯТИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ПРОЕКТЕ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В пояснительной записке к курсовому проекту раздел размещается как заключительный перед списком использованных литературных источников.

В этом разделе производится оценка влияния на окружающую среду следующих факторов:

- источников энергии для основного, дополнительного и вспомогательного оборудования;
  - жидких нагревающих и охлаждающих сред: расплавов солей, масел, водных растворов;
  - способа доставки, использования, хранения и увоза жидких и сыпучих материалов;
  - способа получения и удаления защитных и контролируемых атмосфер;
  - характера и уровня шума;
  - типа и величины световых и электромагнитных излучений.
- Ориентировочный объем раздела - 1,5-2 страницы рукописного текста.

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большаков В.И., Долженков И.Е., Зайцев А.В. Оборудование термических цехов, технологии термической и комбинированной обработки металлов. – Днепропетровск: «РУА-Днепр-VAL», 2010-619с.
2. Доженков И.Е., Стародубов К.Ф., Спасов А.А. Основы проектирования термических цехов. - К.: Вища шк., 1986. - 216 с.
3. Соколов К.Н., Коротич И.К. Технология термической обработки металлов и проектирование термических цехов.- М.; Металлургия, 1988. - 384с.
4. Башнин Ю.А., Ушаков В.К., Секей А.Г. Технология термической обработки. - М.: Металлургия, 1986. ~424 с.
5. Смольников Е.А. Термическая и химико-термическая обработка инструмента в соляных ваннах. – М.: Машиностроение, 1989. - 311 с.
6. Долотов Г.П., Кондаков Е.А. Оборудование термических цехов и лабораторий испытания металлов. - М.: Машиностроение, 1988. - 366 с.
7. Соколов К.Н. Оборудование термических цехов. -М.: Высш.шк., 1984.-324 с.
8. Вишняков Д.Я., Ростовцев Г.Н., Неуструев А.А. Оборудование, механизация и автоматизация в термических цехах. - М.: Металлургия, 1964.- 467 с.

9. Шубин Р.П., Приходько В.С. Технология и оборудование термического цеха. - М.: Машиностроение, 1971. - 280 с.
10. Асонов А.Д. Технология термической обработки деталей машин. - М.: Машиностроение, 1969. - 263 с.
11. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. - 5-е изд., перераб. и доп. -М.: Металлургия, 1983. - 526 с,
12. Сергейчев И.М., Печковский А.М. Термическая обработка режущего и измерительного инструмента. - М.: Машгиз, 1960. - 305 с.
13. Самохоцкий А.И., Парфеновская Н.Г. Технология термической обработки металлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение. - 1976. -311 с.
14. Козловский И.С. Химико-термическая обработка шестерен. - М.: Машиностроение, 1970. - 232 с.
15. Рустем С.Л. Оборудование и проектирование термических цехов. - М.: Машгиз, 1962. - 588 с.
16. Филинов С.А., Фиргер И.В. Справочник термиста. - 4-е изд., перераб. Машиностроение. 1975. - 258 с.
17. Термическая обработка в машиностроении: Справочник / Под ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахштадта. - М.: Машиностроение, 1980. - 783 с.
18. Тылкин М.А. Справочник термиста ремонтной службы. - М.: Металлургия, 1981. - 648 с.
19. Сатановский Л.Г., Мирский Ю.А. Нагревательные и термические печи в машиностроении. - М.: Металлургия, 1971. - 383 с.
20. Солодихин А.Г. Технология, организация и проектирование термических цехов: Учеб.пособие. - М.: Высш.шк., 1987. – 86 с.
21. Райцес В.Б., Литвин В.М. Техника безопасности в термических цехах. -К.: Техника, 1988. - 159 с.

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА «ФИЗИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту по дисциплине

.....  
..... Тема: «Разработать проект термического цеха (отделения, участка) для обработки деталей машин и инструмента с годовой производственной программой ..... в условиях машиностроительного (металлургического и т.д.) завода (комбината)».

Студент(ка) группы МТОм -16 (ПМ-16м)

Направление подготовки:

«Материаловедение и технологии материалов»

Профиль, магистерская программа:

«Металловедение и термическая обработка металлов»

(«Прикладное материаловедение»)

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

Руководитель \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

(должность, научная степень, ФИО)

Оценка: Национальная \_\_\_\_\_

Кол.баллов \_\_\_\_\_ ECTS \_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

(должность, научная степень, ФИО)

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

(должность, научная степень, ФИО)

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

(должность, научная степень, ФИО)

ДонНТУ-2018

# РЕФЕРАТ

					КП 22.04.01.....			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		ФИО			ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Лит	Лист	Лист тов
Провер.						У		
Руковод.						МОН ДНР, ДонНТУ		
Н.контр.						ф-т ФМФ, кафедра ФМ		
Зав.каф.						группа ПМ-16м		

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....5  
 2.  
 8. Техника безопасности.....33  
 Список использованной литературы.....35  
 Приложение... ..37

					Пояснительная записка	Лист
		ФИО				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель курсового проектирования.....	3
2. Общий порядок курсового проектирования.....	3
3. Содержание пояснительной записки курсового проекта.....	4
4. Содержание графической части курсового проекта.....	5
5. Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта.....	5
6. Порядок защиты курсового проекта.....	7
7. Мероприятия, принятые в проекте по охране окружающей среды.....	8
Список рекомендуемой литературы.....	8
Приложения.....	9

