

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ
И КОНСТРУКЦИОННОЕ
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Часть II

Методические указания
к контрольной работе по дисциплине
для студентов заочной формы обучения

Севастополь
СевГУ
2018

УДК 669.584 (046)

Рецензент:

А.О. Харченко - к.т.н., профессор кафедры «Технология машиностроения»

Ответственный за выпуск:

*С.М. Братан - д-р техн. наук, профессор,
зав. кафедрой «Технология машиностроения»*

Составители: Шрон Л.Б., Богуцкий В.Б., Гордеева Э.С., Сазонов С.Е.

Электротехническое и конструкционное материаловедение: метод. указания к контрольным работам по дисциплине «» для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» заочной формы обучения часть 2 / Электротехническое и конструкционное материаловедение / Сост. Л.Б. Шрон, В.Б. Богуцкий, Э.С. Гордеева, С.Е. Сазонов. – Севастополь: СевГУ, 2018. – 12 с.

Целью издания методических указаний является помощь студентам в самостоятельном изучении теоретических и практических основ электротехнического и конструкционного материаловедения.

УДК 669.584 (046)

Методические указания и контрольные задания обсуждены и утверждены на заседании кафедры «Технология машиностроения», протокол № 4 от 04 октября 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель контрольной работы	4
2. Рекомендации к изучению дисциплины	4
3. Требования к написанию контрольной работы	5
4. Варианты контрольной работы	6
Приложение А	11

1. ЦЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Закрепление теоретических и практических знаний, полученных в результате изучения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение».

2. РЕКОМЕНДАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1, 2. Основные методы производства заготовок.

Изучите основы литейного производства и методы получения литых заготовок: литье в песчано-глинистую форму, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, литье в кокиль, литье под давлением и центробежное литье.

Ознакомьтесь с физико-механическими основами обработки металлов давлением. Изучите прокатное производство и его продукцию, свободную ковку, горячую и холодную штамповку.

Изучите основы сварочного производства, основные методы сварки и области их применения. Обратите внимание на ручную дуговую сварку, автоматическую сварку, сварку в защитных средах, контактную сварку и сварку трением.

Раздел 3. Механическая обработка заготовок деталей машин.

Ознакомьтесь с физико-механическими основами обработки металлов резанием, основными сведениями о металлорежущих станках. Изучите обработку заготовок на станках токарной группы, на сверлильных, расточных, фрезерных, протяжных, строгальных и шлифовальных станках. Изучите главное движение и движение подачи, режимы резания, режущий инструмент при обработке заготовок на этих станках. Изучите основные методы нарезания зубчатых колес. Ознакомьтесь с отделочными методами обработки.

Рекомендации к выполнению задания № 3

Для расчета режимов резания рекомендуется пользоваться следующими формулами:

1. Скорость резания V (м/мин)

$$V = \frac{p \cdot D \cdot n}{1000},$$

где D – диаметр обрабатываемой детали, мм;

n – число оборотов шпинделя токарного станка, об/мин.

2. Глубина резания t (мм)

$$t = \frac{D - d}{2},$$

где D – диаметр обрабатываемой заготовки, мм;

d – диаметр обработанной заготовки, мм.

3. Основное время обработки T_o (мин)

$$T_o = \frac{l}{n \cdot S},$$

где l – длина обрабатываемой заготовки, мм;

n – число оборотов шпинделя, об/мин;

S – подача за один оборот шпинделя, мм/об.

Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины

Основная

1. Технология конструкционных материалов / Под ред. А.М. Дальского. – М.: Машиностроение 1999. – 764 с.

2. Технология машиностроения / Под ред. М.Е. Егорова. – М.: Высшая школа 1977. – 534 с.

Дополнительная

1. Дриц М.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение / М.Е. Дриц, М.А. Москалев. – М.: Высш. шк., 1990. – 692 с.

2. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – М.: Высш. шк., 2004. – 519 с.

3. Волчок И.П. Системы современных технологий: учеб. пособие / И.П. Волчок, С.Н. Беликов. – Запорожье: Изд-во Металл-сич., 2001. – 485 с.

3. ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Студенты должны выполнить контрольную работу. Количество вариантов 30. Номер варианта контрольной работы выбирается по последним двум цифрам зачетной книжки. Например, номер зачетной книжки 201623 – вариант 23. Если две последние цифры зачетной книжки больше 30, то вариант задания определяется путем вычитания 30, 60, 90. Например, номер зачетной книжки 201632 – номер варианта 2, номер зачетной книжки 201672 – номер варианта 12.

Работы выполняются в ученической тетради, должны быть написаны разборчивым почерком.

Ответы следует давать после формулировки контрольного вопроса. Ответы должны быть полными по существу и краткими по форме, написаны четким и ясным языком. Не допускается сокращение слов, кроме общепринятых.

Иллюстрационный материал: графики, схемы и т.п. выполняются аккуратно карандашом или в виде вклейки ксерокопии. При этом иллюстрации должны быть пронумерованы и должны сопровождаться подрисуночными надписями. Размерности, встречающихся в тексте различных величин, необходимо приводить в системе СИ.

Выполненная контрольная работа сдается для регистрации секретарю кафедры «Технология машиностроения» не позднее, чем за 5 – 10 дней до начала экзаменационной сессии по данной дисциплине.

Защита контрольных работ проводится путем устного собеседования преподавателя со студентом. При этом выясняется, насколько правильно и всесторонне студент раскрыл и усвоил содержание вопросов, использовал рекомендуемую литературу, осмыслил изложенное.

При описании заданных процессов обработки материал целесообразно излагать по следующему плану:

Исходное сырье, материалы.

Оборудование, инструмент и приспособления.

Сущность процесса.

Основные параметры процессов и последовательность операций.

Качественные показатели процесса.

Область применения.

Пример описания процесса обработки приведен в прил. А.

4. ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ВАРИАНТ 1

1. Прокатное производство. Виды прокатки и их продукция.
2. Свариваемость материалов и факторы ее определяющие.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 2

1. Получение заготовок свободной ковкой на молотах и прессах.
2. Технология ручной дуговой сварки на переменном и постоянном токе.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 3

1. Получение заготовок методом горячей объемной штамповки.
2. Технология полуавтоматической и автоматической сварки под слоем флюса.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 4

1. Технология холодной объемной штамповки и ее разновидности.
2. Получение сварных соединений полуавтоматической и автоматической сваркой в среде защитных газов.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 5

1. Производство деталей и заготовок методом листовой штамповки.
2. Технология сварки в среде углекислого газа.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 6

1. Прямое и обратное прессование стали и цветных сплавов.
2. Технология стыковой сварки и ее разновидности.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 7

1. Технология процесса волочения.
2. Технология точечной сварки.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 8

1. Прокатное производство. Виды прокатки и их продукция.
2. Технология шовной сварки.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 9

1. Производство бесшовных труб.
2. Технология сварки трением.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 10

1. Продукция прокатного производства, ее характеристики и область применения.
2. Технология газовой сварки и резки металла.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 11

1. Получение заготовок методом холодной высадки.
2. Технология сварки трением.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 12

1. Получение заготовок методом холодного выдавливания.
2. Технология ручной дуговой сварки.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 13

1. Производство сварных труб.
2. Технология контактной шовной сварки.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 14

1. Производство проволоки.
2. Виды сварных соединений и швов.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 15

1. Технология производства композиционных материалов (на примере твердого сплава ВК6).
2. Технология сварки взрывом.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 16

1. Производство заготовок литьем в кокиль.
2. Сварочные электроды. Покрытие сварочных электродов и его назначение.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 17

1. Технологические свойства материалов и методы их испытания.
2. Источники питания для сварки.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 18

1. Производство заготовок литьем под давлением.
2. Дефекты сварных швов и причины их возникновения.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 19

1. Горячая и холодная обработка металлов давлением. Нагрев заготовок перед горячей обработкой металлов давлением.
2. Методы контроля сварных швов.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 20

1. Получение заготовок методом литья по выплавляемым моделям.
2. Физическая сущность и основные способы процесса сварки.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 21

1. Получение заготовок методом литья в оболочковые формы.
2. Свариваемость материалов и факторы ее определяющие.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 22

1. Технология горячей объемной штамповки и ее разновидности.
2. Сравнительная характеристика и сущность способов стыковой сварки.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 23

1. Технология изготовления песчано-глинистой формы.
2. Особенности процесса сварки трением.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 24

1. Технологические операции получения деталей и заготовок листовой штамповкой.
2. Технология газовой сварки и резки металлов.

3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 25

1. Литейные свойства конструкционных материалов.
2. Виды сварных соединений и швов.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 26

1. Характеристика литья в песчано-глинистые формы.
2. Технология автоматической сварки под слоем флюса.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 27

1. Получение заготовок методом литья по выплавляемым моделям.
3. Дайте сравнительную характеристику ручной дуговой и автоматической сварки.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 28

1. Получение заготовок методом литья в оболочковые формы.
3. Технология стыковой сварки оплавлением
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 29

1. Характеристика литья в кокиль.
2. Технология стыковой сварки сопротивлением.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ВАРИАНТ 30

1. Сущность процесса прокатки и основные его виды.
3. Контроль качества сварных соединений.
3. Опишите предложенный способ обработки, рассчитайте режимы резания по вариантам (таблица А1 приложения).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Варианты задания № 3

Исходные данные:

Заготовка диаметром D на длине l обрабатывается до диаметра d на токарном станке с числом оборотов шпинделя n . Подача инструмента – токарного резца на один оборот шпинделя S . Обтачивание за 1 проход.

Необходимо выполнить следующее:

1. По справочной литературе согласно условию задачи (по диаметру обрабатываемой заготовки) подобрать токарный станок и выписать его техническую характеристику.

2. Начертить эскиз операции механической обработки, указав закрепление заготовки и инструмента, характер их перемещения с выделением главного движения и движения подачи.

3. Указать название инструмента и приспособлений, применяемых при обработке.

4. Привести эскиз инструмента с указанием названий его частей и марки материала, из которого рационально изготавливать режущую кромку.

5. Рассчитать:

5.1 Скорость резания V , м/мин;

5.2 Глубину резания t , мм;

5.3 Основное время обработки T_o , мин.

Исходные данные задания выбираются из табл. А.1.

Таблица А.1 – Варианты к заданию № 3

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D , мм	50	60	188	75	85	67	170	45	30	220
d , мм	47	55	182	72	81,5	62,5	167,2	40	23	214
l , мм	100	120	250	150	250	220	350	100	71	400
N , об/мин	230	305	700	600	955	380	125	160	500	400
S , мм/об	0,1	0,12	0,25	0,11	0,18	0,13	0,2	0,11	0,14	0,2

№ варианта	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D , мм	160	90	58	216	186	56	95	87	216	50
d , мм	154	85	52	208	180	51	88,5	82	208	44
l , мм	270	140	90	300	210	90	135	150	300	90
N , об/мин	250	125	305	700	700	300	150	765	400	250
S , мм/об	0,14	0,1	0,12	0,15	0,8	0,2	0,15	0,23	0,2	0,13

Окончание табл. А.1

№ варианта	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>D</i> , мм	73	120	114	88	82	140	120	82	118	125
<i>d</i> , мм	66	112	108	82	78	134	114	78	112	120
<i>l</i> , мм	142	200	216	175	200	320	450	200	320	100
<i>N</i> , об/мин	480	1200	760	1000	500	500	250	955	120	300
<i>S</i> , мм/об	0,24	0,14	0,1	0,18	0,2	0,15	0,1	0,15	0,2	0,11

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ И КОНСТРУКЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Часть II

Методические указания
к контрольной работе по дисциплине
для студентов заочной формы обучения

Составители: **Шрон** Леонид Борисович, **Богущий** Владимир Борисович,
Гордеева Элеонора Сергеевна, **Сазонов** Сергей Евгеньевич

Зак. 96/17. Объем 0,75 п.л.

РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»