

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего
профессионального образования
«Санкт-Петербургский политехнический колледж»

**Методические указания
по выполнению практических работ**

**по дисциплине Технологические процессы ОМД
Специальность 150106 Обработка металлов давлением**

Санкт-Петербург

2012

ОДОБРЕНО
Учебной (цикловой) комиссией
Протокол № от

Составлена в соответствии
с Государственными требованиями
к минимуму содержания и уровню подготовки
выпускника по специальности

Председатель М.Ю. Кесильман

Заместитель директора по УР Л.П. Мельникова

Автор: С.Н. Спажакина

Рецензенты:

Содержание

Пояснительная записка	4
1 Тематический план учебной дисциплины	5
2 Перечень практических работ	6
3 Методические указания.....	7
Практическое занятие 1.....	7
Практическое занятие 2.....	7
Практическое занятие 3.....	8
Практическое занятие 4.....	8
Практическое занятие 5	9
Практическое занятие 6.....	10
Практическое занятие 7.....	10
Практическое занятие 8.....	11
Практическое занятие 9.....	12
Практическое занятие 10.....	12
Практическое занятие 11.....	13
Практическое занятие 12.....	14
Практическое занятие 13.....	14
Практическое занятие 14.....	15
Практическое занятие 15.....	15
Практическое занятие 16.....	16
Практическое занятие 17.....	17
Литература.....	18

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочей программой учебной дисциплины «Технологические процессы обработки металлов давлением» предусмотрено проведение практических работ.

Основная цель практических работ – закрепление теоретических знаний, полученных во время теоретических занятий, приобретение необходимых практических умений и навыков.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для выполнения практической работы.

После изучения дисциплины студенты должны *иметь представление:*

об основных научно-технических проблемах и перспективах развития технологии обработки металлов давлением в нашей стране и за рубежом;

знать:

- виды выпускаемой продукции и классификацию способов обработки металлов давлением;
- основы прокатного производства, производства труб и специальных профилей, процессыковки, штамповки, прессования, волочения, основы метизного производства и производства гнутых профилей;
- оборудование для обработки металлов давлением;
- методы обнаружения и предупреждения дефектов выпускаемой продукции;
- перспективы развития существующих технологий;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии;

уметь:

- использовать типовые методики определения параметров обработки металлов давлением и проектирования формоизменения;
- выбирать методы устранения обнаруженных дефектов выпускаемой продукции;
- анализировать технико-экономические показатели способов обработки металлов давлением.

Особенность выполнения практических работ по данной дисциплине закрепление и усвоение основных положений теории, приобретение навыков расчета параметров при производстве сортового проката по теоретическим формулам.

1. Тематический план по дисциплине
Технологические процессы ОМД

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка студента час	Количество аудиторных часов при очной форме обучения			Самостоятельная работа студента
		Всего	В том числе		
			Лабораторные работы	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
ВВЕДЕНИЕ		2			
РАЗДЕЛ 1. ВИДЫ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ. КЛАССИФИКАЦИЯ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	235	180		20	55
1.1 Прокатное производство	47	36		4	11
1.2 Производство труб и специальных профилей	47	36		4	11
1.3 Ковка, штамповка и прессование	47	36		4	11
1.4 Метизное производство и волочение	47	36		4	11
1.5 Производство гнутых профилей	47	36		4	11
2. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	114	88		40	26
2.1 Расчеты и проектирование формоизменения	86	66		40	20
2.2. Цеха для обработки металлов давлением. Технологические процессы обработки металлов давлением с учетом существующих и перспективных технологий и оборудования.	18	14			4
2.3 Ресурсно- и энергосберегающие технологии обработки металлов давлением	5	4			1
2.4 Техничко-экономические показатели	5	4			1
ИТОГО:	346	270		60	78

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

<i>№ темы</i>	<i>№ и название работы</i>	<i>Кол-во часов</i>
1.1	1. Разработка технических условий на новый профиль (новую марку стали)	4
1.2	2. Разработка технических условий на новый профиль (новую марку стали)	4
1.3	3. Разработка технических условий на новый профиль (новую марку стали).	4
1.4	4. Разработка технических условий на новый профиль (новую марку стали).	4
1.5	5. Расчет калибровки гофрированных профилей	4
2.1	6. Расчет системы ящичных калибров.	4
	7. Расчет системы «ромб-квадрат»	4
	8. Расчет системы «овал-квадрат»	4
	9. Расчет системы «овал-круг».	4
	10. Расчет калибровки круглых профилей	4
	11. Расчет калибровки квадратных профилей	2
	12. Расчет калибровки волокни.	2
	13. Расчет калибровки оправки для волочения	2
	14. Расчет калибровки размеров матрицы и пуансона для штамповки.	2
	15. Расчет матриц для прессования	2
	16. Расчет уширения при свободной ковке	2
	17. Расчет маршрутов волочения	2
	18. Расчет единичных и суммарных обжатий при волочении	2
	19. Расчет формирования швеллера при гибке.	2
	20. Расчет профилировки калибра при гибке.	2
Итого:		60

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Практическая работа №1 Сравнительная характеристика валковой арматуры

Цель работы:

1. Освоить основную характеристику валковой арматуры в прокатных станах.
2. Закрепить полученные знания на практике.

Количество часов: 4

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание к практической работе
2. Справочная литература
3. Интернет-ресурсы

Задание:

Дать понятие и составить сравнительную характеристику валковой арматуры.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Дать понятие и сравнение вводной и выводной валковой арматуры.
3. Оформить в виде таблицы и сделать выводы.

Форма предоставления отчета

Отчет о проделанной работе должен содержать:
название работы,
описание хода работы;
таблицу сравнения вводной и выводной арматуры,
выводы

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Черепяхин А.А. Технология обработки материалов: учебник для СПО. [Текст]- Академия 2009 – 189с.

Практическая работа №2 Классификация прокатных станов по назначению рабочих клеток

Цель работы:

1. Научиться читать схемы расположения оборудования прокатных станов.
2. Освоить назначение прокатных клеток.

Количество часов: 4

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание
2. Справочная литература
3. Интернет-ресурсы

Задание:

1. Ознакомится с методическим указанием к данной практической работе.
2. Сделать выводы.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Изучить назначение прокатных клетей.
3. Подготовить защиту данной практической работы.

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе должен содержать:

название и цель работы,
описание хода работы;
классификацию прокатных станов в виде схемы,
выводы

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Зотов В.Ф. Производство проката: учебное пособие. [Текст]- Интернет Инжиниринг 2000 – 352с.

Практическая работа №3

Расчет числа проходов при производстве труб волочением

Цель работы:

1. Освоить расчет числа проходов при производстве труб волочением.
2. Закрепить полученные знания на практике.

Количество часов: 4

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание
2. Справочная литература.

Задание

1. Ознакомится с методикой расчета числа проходов при производстве труб волочением.
2. Рассчитать число проходов .
3. Сделать выводы о проделанной работе.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Рассчитать число проходов для производства труб волочением.
3. Оформить расчет по требованиям ЕСКД.

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе должен содержать название и цель работы, описание хода работы. Расчет должен находиться в отдельной папке на листах А4.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Шестаков Н.А. Расчеты процессов ОМД: учебное пособие. . [Текст]- МГИУ 2008 – 245с.

Практическая работа №4 Методика расчета сборочных единиц и деталей штампа

Цель работы:

1. Освоить методику расчета сборочных единиц и деталей штампа.

Количество часов: 4

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Справочная литература.

Задание

1. Освоить методические указания к данной практической работе.
2. Сделать выводы.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Предоставить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Отчет о проделанной работе должен содержать название и цель работы, описание хода работы. Выводы предоставить в устной форме

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для СПО. [Текст]- Академия 2007-384с.

Практическая работа №5 Метод расчета маршрута волочения. Определение числа переходов для машин магазинного типа

Цель работы:

1. Освоить методику расчета маршрута волочения.
2. Закрепить полученные знания на примере расчета определения числа переходов для машин магазинного типа.

Количество часов: 4

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Справочная литература.

Задание

1. Ознакомиться с методикой расчета маршрута волочения.
2. Определить число переходов для машины магазинного типа.
3. Оформить расчет.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить методические указания к данной практической работе
2. Выполнить расчет маршрута волочения.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для СПО. [Текст]- Академия 2007-384с.
3. Черепяхин А.А. Технология обработки материалов: учебник для СПО. [Текст]- Академия 2009 – 189с.

Практическая работа №6 Расчет формирования швеллера при гибке

Цель работы:

1. Освоить методику расчета формирования швеллера при гибке.
2. Закрепить данную методику на практике.

Количество часов: 4

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Справочная литература.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Ознакомиться с расчетом .
3. Сделать выводы.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с методическими указаниями к данной практической работе.
2. Выполнить расчет формирования швеллера при гибке
3. Расчет оформить в соответствии с требованиями ЕСКД.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика: учебное пособие. . [Текст]- М: Теплотехник 2010 – 608 с.

Практическая работа №7 Расчет калибровки волокна

Цель работы:

Ознакомиться с методикой расчета калибровки волокна.

Количество часов: 2

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Раздаточный материал.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Освоить расчет.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с методическими указаниями к данной практической работе.
2. Выполнить расчет калибровки волокна.
3. Оформить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика: учебное пособие. . [Текст]- М: Теплотехник 2010 – 608 с.

Практическая работа № 8 Расчет калибровки оправки для волочения

Цель работы:

1. Освоить методику расчета калибровки оправки для волочения

2. Ознакомиться с основными правилами калибровки.

Количество часов: 2

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Раздаточный материал.
- 3.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Изучить основные правила калибровки оправок для волочения.

Порядок выполнения работы

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Изучить основные правила калибровки оправок для волочения
3. Выполнить расчет оправки для волочения
4. Оформить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для СПО. [Текст]- Академия 2007-384с.

Практическая работа №9 Расчет матриц для прессования

Цель работы:

Освоить методику расчета матриц для прессования.

Количество часов: 2

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Раздаточный материал.
- 3.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Изучить порядок расчета.

Порядок выполнения работы

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Изучить расчет матриц для прессования
3. Выполнить расчет матриц для прессования
4. Оформить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

ЛИТЕРАТУРА

3. Методическое указание к проведению практической работы.
4. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для СПО. [Текст]- Академия 2007-384с.

Практическая работа №10

Расчет уширения при свободной ковке

Цель работы:

1. Ознакомиться с методикой расчета уширения при свободной ковке.
2. Ознакомиться с основными параметрами при расчете уширения.

Количество часов: 2

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Справочная литература.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Изучить основные параметры расчета уширения при свободной ковке.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с методическими указаниями к данной практической работе.
2. Выполнить расчет по практическим данным.
3. Оформить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика: учебное пособие. . [Текст]- М: Теплотехник 2010 – 608 с.

Практическая работа №11 Расчет маршрута волочения

Цель работы:

1. Изучить расчет маршрута волочения.
2. Закрепить полученные знания на практике.

Количество часов: 2

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Справочная литература

Задание

1. Выполнить расчет по практическим данным

Диаметр заготовки, мм	Диаметр готовой проволоки, мм
10	3
9	4
9,5	4
8,7	4,3
8,0	5,0
7,8	5,2
7,0	5,0
6,9	2,7
6,7	3,0
6,0	3,0
6,5	2,5
6,3	3,1
5,8	2,3
5,5	3,0
5,0	2,0
9,3	5,0

8,5	4,0
7,5	5,0
6,5	3,5
6,5	4,0

Порядок выполнения работы

1. Изучить расчет маршрута волочения.
2. Выполнить расчет маршрута волочения.
3. Оформить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для СПО. [Текст]- Академия 2007 – 384с

Практическая работа №12

Расчет формирования швеллера при гибке в штампах

Цель работы:

1. Освоить методику расчета формирования швеллера при гибке в штампах.
2. Закрепить данную методику на практике.

Количество часов: 2

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Раздаточный материал.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Выполнить расчет.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с методическими указаниями к данной практической работе.
2. Выполнить расчет формирования швеллера при гибке в штампах
3. Оформить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

Расчет предоставить в отдельной папке, оформленный по ГОСТам

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика: учебное пособие. . [Текст]- М: Теплотехник 2010 – 608 с.

Практическая работа 16,17,18

Расчет системы ящичных калибров

Цель работы:

1. Освоить методику расчета системы ящичных калибров.
2. Изучить основные этапы расчета.
3. Освоить схему калибровки ящичных калибров.

Количество часов: 6

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Справочная литература.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Выполнить расчет .
3. Составить схему калибровки.

Сторона исходной заготовки, мм	Сторона готового изделия, мм
250	180
250	170
250	160
250	140
250	150
220	150
220	160
220	140
220	130
220	120
200	120
200	160
200	150
200	110

170	110
170	100
170	90
170	80
200	130
150	80

Порядок выполнения работы

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
1. 2. Оформить расчет в соответствии с требованиями ЕСКД.
2. Оформить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

Расчет предоставить в отдельной папке формата А4.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для СПО. [Текст]- Академия 2007-384с.

Практическая работа 19,20,21

Расчет системы ромб-квадрат

Цель работы:

1. Освоить методику расчета системы ромб- квадрат.
2. Изучить основные этапы расчета.
3. Освоить схему калибровки по системе ромб- квадрат.

Количество часов: 6

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Справочная литература.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Выполнить расчет .
3. Вычертить схему калибровки

Порядок выполнения работы

1. Изучить методические указаниями к данной практической работе.
1. 2. Оформить расчет в тетради. Оформить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

Подготовить защиту практического занятия в устной форме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика: учебное пособие. . [Текст]- М: Теплотехник 2010 – 608 с.

Практическая работа 22,23,24,25

Расчет системы овал -квадрат

Цель работы:

1. Освоить методику расчета системы овал - квадрат.
2. Изучить основные этапы расчета.
3. Освоить схему калибровки по системе овал - квадрат.

Количество часов: 6

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Справочная литература.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Выполнить расчет по исходным данным.
3. Вычертить схему калибровки

№ варианта	Сторона квадрата, мм
1	5
2	8
3	10
4	12
5	15
6	17
7	20
8	23
9	25

10	27
11	30
12	32
13	35
14	40
15	50
16	42
17	38
18	47
19	45
20	22

Порядок выполнения работы

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
1. 2. Оформить расчет в тетради. Оформить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

Подготовить защиту практического занятия в устной форме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика: учебное пособие. . [Текст]- М: Теплотехник 2010 – 608 с.

Практическая работа 26,27

Расчет калибровки круглых калибров

Цель работы:

1. Освоить методику расчета калибровки круглой стали.
2. Изучить основные этапы расчета.
3. Освоить схему калибровки круглой стали.

Количество часов: 4

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Справочная литература.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Выполнить расчет .
3. Вычертить схему калибровки

Порядок выполнения работы

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Рассчитать калибровку при прокатке круглой стали.
5. 2. Оформить расчет . Оформить отчет о проделанной работе.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

Выполнить расчет в отдельной папке формата А4.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое указание к проведению практической работы.
2. Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика: учебное пособие. . [Текст]- М: Теплотехник 2010 – 608 с.

Практическая работа 28, 29

Расчет калибровки квадратных калибров

Цель работы:

1. Освоить методику расчета калибровки квадратной стали.
2. Изучить основные этапы расчета.
3. Освоить схему калибровки квадратной стали.

Количество часов: 4

Материальное обеспечение:

1. Методическое указание.
2. Справочная литература.

Задание

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
 2. Выполнить расчет по практическим данным.
 3. Вычертить схему калибровки
- Сторона квадрата $a = 10, 11, 14, 16, 18, 20, 25, 28, 31, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 72, 76, 79, 82$.

Порядок выполнения работы

1. Изучить методические указания к данной практической работе.
2. Рассчитать калибровку при прокатке квадратной стали.
6. Оформить расчет . Оформить отчет о проделанной работе.

3.

Форма предоставления результата

Расчеты выполнить и оформить на формате А4 по ГОСТам.

Выполнить расчет в отдельной папке формата А4.

ЛИТЕРАТУРА

3. Методическое указание к проведению практической работы.
4. Коновалов Ю.В. Справочник прокатчика: учебное пособие. . [Текст]- М: Теплотехник 2010 – 608 с.

Литература

1. Дефекты стальных слитков и проката: Справочник/ Правосудович В.В., Сокуренок В.П., Данченко В.Н. и другие –[Текст] - М: Интермет Инжиниринг 2006 – 384 с.
2. Осадчий В.Я. Технология и оборудование трубного производства: учебное пособие под редакцией Осадчего В.Я. [Текст] – М: Теплотехника 2007 – 560 с.
3. Шевакин Ю.В., Коликов А.П., Райков Ю.Н. и другие. Производство труб: учебное пособие под редакцией Ю.Ф. Шевакина. –[Текст] - М: Интермет Инжиниринг 2005 – 568 с.
4. Харченко В.В., Макушок Е.М, Мрочек Ж.А. Технологии и оборудование для прессования и штамповки: учебное пособие. [Текст] - М: Минск 2008 – 255 с.
5. Бочаров Ю.А. Кузнечно-штамповочное оборудование : учебное пособие .[Текст]- Академия 2008 – 480с.
6. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для СПО. [Текст]- Академия 2007 – 384с.
7. Черепяхин А.А. Технология обработки материалов: учебник для СПО. [Текст]- Академия 2009 – 189с.
8. Свистунов А.А. Кузнечно - штамповочное оборудование. Кривошипные механизмы: учебное пособие. [Текст]- МГИУ 2008 – 704с.
9. Шевакин Ю.Ф. и другие. Обработка металлов давлением: учебное пособие. [Текст]- Интермет Инжиниринг 2005 – 469с.
10. Зотов В.Ф. Производство проката: учебное пособие. [Текст]- Интермет Инжиниринг 2000 – 352с.

