

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой комиссии
протокол № 13 от 23.06.2017

Председатель цикловой комиссии:

И.В. Стрельцова (И.В. Стрельцова)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМО

А.В. Калько А.В. Калько
23.06 2017 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации и проведению практических занятий

По учебной практике УП 01.01 Слесарные работы

Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог (вагоны)

Разработчик: Конохов В.П. –заведующий учебными мастерскими
Петрозаводского филиала ПГУПС

2017 г

Введение

В методических указаниях представлены практические занятия, относящиеся к учебной практике УП 01.01 Слесарные работы, после изучения ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава, частичного изучения МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (вагоны) и МДК 01.02 Эксплуатация подвижного состава (вагоны) и обеспечение безопасности движения поездов.

В каждом практическом занятии указана тема, цель занятия, оборудование, инструменты и порядок выполнения работы. По окончании выполнения практического занятия или упражнения, обучающийся должен доложить о выполнении практического занятия или упражнения, входящего в практическое занятие, сделать вывод и получить оценку своих действий с обоснованием полученных результатов.

Перечень практических занятий:

1. Измерение детали подвижного состава линейкой.
2. Измерение детали подвижного состава штангенциркулем.
3. Измерение детали подвижного состава микрометром.
4. Выполнение разметки на листовом металле.
5. Выполнение разметки на деталях подвижного состава (вагонов).
6. Резка заготовок и деталей подвижного состава (вагонов).
7. Рубка заготовок в тисках и на плите
8. Правка металла
9. Гибка металла
10. Опиливание плоских поверхностей деталей подвижного состава (вагонов) по горизонтали.
11. Опиливание плоских поверхностей деталей подвижного состава (вагонов) по вертикали.
12. Опиливание фасонных поверхностей деталей подвижного состава (вагонов).
13. Опиливание поверхностей деталей подвижного состава (вагонов) под углом.
14. Распиливание отверстия круглой формы и квадратной формы деталей подвижного состава (вагонов).
15. Разметка детали подвижного состава (вагонов) под сверление.
16. Просверливание отверстий в детали подвижного состава (вагонов), зенкование отверстий.
17. Нарезка наружной резьбы на деталях подвижного состава (вагонов).
18. Нарезка внутренней резьбы в детали подвижного состава (вагонов).

Практическое занятие № 1

Инструменты и приспособления: линейки измерительные металлические

Тема:

Измерение детали подвижного состава (локомотива) линейкой.

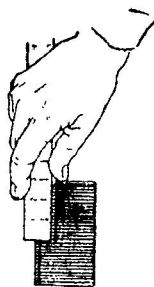
Цель: Приобретение навыков работы с измерительным инструментом

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Измерение линейкой измерительной металлической

1. Приложить линейку к измеряемой детали.



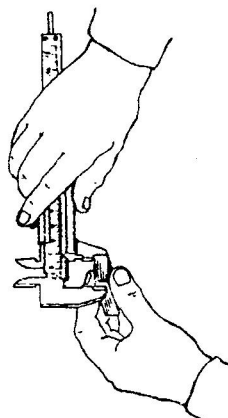
Линейку приложить плотно к поверхности измеряемой детали, упирая ее торцом в какой-либо выступ на детали или в предмет, к которому прижата деталь (рис. 24. 1). Торец линейки должен точно совпадать с началом измеряемой части детали.

2. Прочитать размер.

При определении размера на линейке глаз располагать точно напротив шкалы.

Упражнение 2. Измерение штангенциркулем

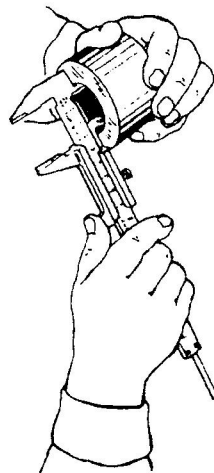
1. Провести наружное измерение.



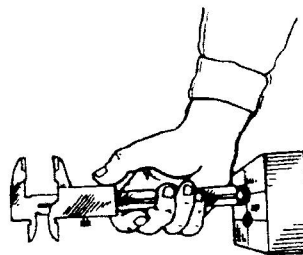
Взять штангенциркуль и слегка ослабить зажимной винт рамки. Развести губки на размер, немного больший размера детали. Передвинуть подвижную рамку до полного соприкосновения обеих губок с поверхностью измеряемой детали. Прочитать размер (см. п. 4).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

2. Провести внутреннее измерение.



3. Измерить глубину.

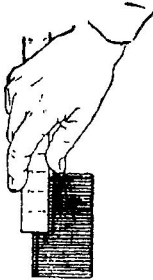
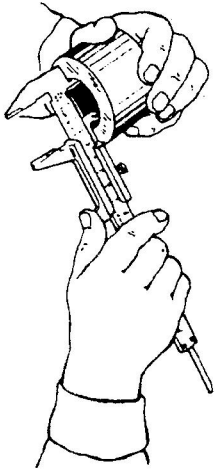
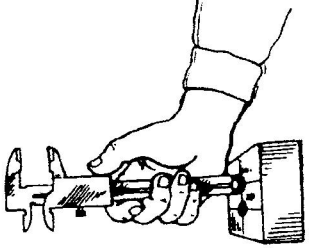
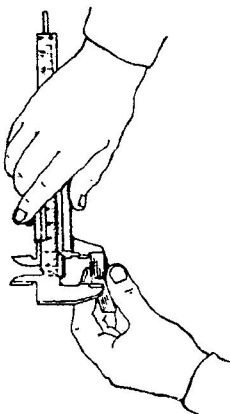


ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

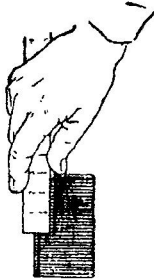
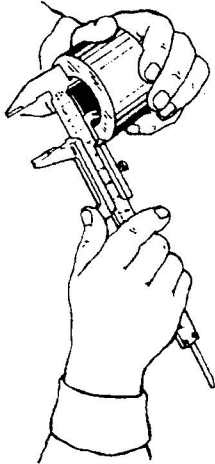
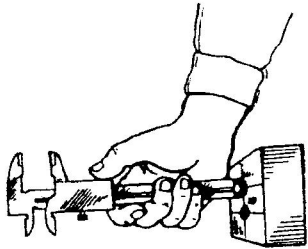
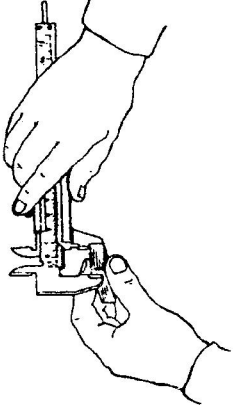
Развести губки штангенциркуля на размер, меньший размера измеряемой части детали или отверстия. Ввести малые губки штангенциркуля в отверстие (проем) и передвинуть подвижную рамку до соприкосновения губок со стенками отверстия (проема). Прочитать размер (см. п. 4).

Упереть торец штанги в верхний край измеряемого отверстия (углубления). Опустить подвижную рамку вниз до упора штанги глубиномера в дно отверстия (углубления). Закрепить подвижную рамку зажимным винтом и снять штангенциркуль с детали. Прочитать размер (см. п. 4).

Практическое занятие № 2

Тема: Измерение детали подвижного состава (локомотива) штангенциркулем. Цель: Приобретение навыков работы с измерительным инструментом.		Инструменты и приспособления: линейки измерительные металлические, штангенциркули с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм	
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
Упражнение 1. Измерение линейкой измерительной металлической 1. Приложить линейку к измеряемой детали.  2. Прочитать размер.	Линейку приложить плотно к поверхности измеряемой детали, упирая ее торцом в какой-либо выступ на детали или в предмет, к которому прижата деталь (рис. 24. 1). Торец линейки должен точно совпадать с началом измеряемой части детали. При определении размера на линейке глаз располагать точно напротив шкалы.	2. Провести внутреннее измерение.  3. Измерить глубину. 	Развести губки штангенциркуля на размер, меньший размера измеряемой части детали или отверстия. Ввести малые губки штангенциркуля в отверстие (проем) и передвинуть подвижную рамку до соприкосновения губок со стенками отверстия (проема). Прочитать размер (см. п. 4). Упереть торец штанги в верхний край измеряемого отверстия (углубления). Опустить подвижную рамку вниз до упора штанги глубиномера в дно отверстия (углубления). Закрепить подвижную рамку зажимным винтом и снять штангенциркуль с детали. Прочитать размер (см. п. 4).
Упражнение 2. Измерение штангенциркулем 1. Провести наружное измерение. 	Взять штангенциркуль и слегка ослабить зажимной винт рамки. Развести губки на размер, немного больший размера детали. Передвинуть подвижную рамку до полного соприкосновения обеих губок с поверхностью измеряемой детали. Прочитать размер (см. п. 4).		

Практическое занятие № 3

Тема: Измерение детали подвижного состава (локомотива) микрометром. Цель: Приобретение навыков работы с измерительным инструментом.	Инструменты и приспособления: линейки измерительные металлические, штангенциркули с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм, микрометры 0 ... 25 мм и 25 ... 50 мм		
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
Упражнение 1. Измерение линейкой измерительной металлической 1. Приложить линейку к измеряемой детали.  2. Прочитать размер.	Линейку приложить плотно к поверхности измеряемой детали, упирая ее торцом в какой-либо выступ на детали или в предмет, к которому прижата деталь (рис. 24. 1). Торец линейки должен точно совпадать с началом измеряемой части детали. При определении размера на линейке глаз располагать точно напротив шкалы.	2. Провести внутреннее измерение.  3. Измерить глубину. 	Развести губки штангенциркуля на размер, меньший размера измеряемой части детали или отверстия. Ввести малые губки штангенциркуля в отверстие (проем) и передвинуть подвижную рамку до соприкосновения губок со стенками отверстия (проема). Прочитать размер (см. п. 4). Упереть торец штанги в верхний край измеряемого отверстия (углубления). Опустить подвижную рамку вниз до упора штанги глубиномера в дно отверстия (углубления). Закрепить подвижную рамку зажимным винтом и снять штангенциркуль с детали. Прочитать размер (см. п. 4).
Упражнение 2. Измерение штангенциркулем 1. Провести наружное измерение. 	Взять штангенциркуль и слегка ослабить зажимной винт рамки. Развести губки на размер, немного больший размера детали. Передвинуть подвижную рамку до полного соприкосновения обеих губок с поверхностью измеряемой детали. Прочитать размер (см. п. 4).		

Практическое занятие № 4

Тема:

Выполнение разметки на листовом металле.

Цель: Приобретение навыков разметки на листовом металле

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Подготовка поверхности металла к разметке

1. Подготовить к разметке обработанную поверхность.



Внимательно осмотреть заготовку, зачистить ее поверхность наждачной бумагой до блеска.
Кисточкой нанести на поверхность равномерный слой медного купороса или лака; просушить.
Неокрашенные места вновь зачистить и окрасить.

2. Подготовить к разметке необработанную поверхность.

Очистить заготовку от грязи, окалин и других загрязнений металлической щеткой или скребком; протереть поверхность ветошью.
Кисточкой нанести на размечаемые поверхности детали тонкий слой раствора мела с клеем или краску.

Инструменты: линейки измерительные металлические, циркули разметочные, чертилки, угольники плоские и с широким основанием 90° , кернеры, кисточки.

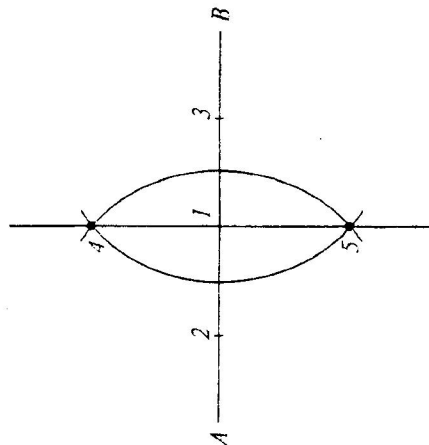
Принадлежности и материалы: плита разметочная, наждачная бумага (шкурка), мелкий купорос, мел, быстросохнущие лаки и краски, металлические щетки, скребки, ветошь, клей казеиновый.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 2. Нанесение взаимно-перпендикулярных рисок

Нанести взаимно-перпендикулярные риски с помощью линейки и циркуля.

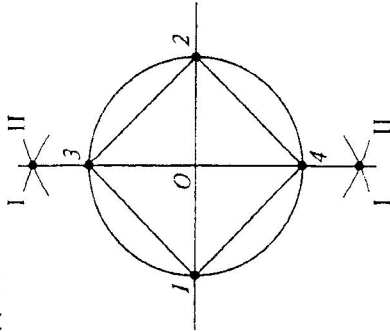
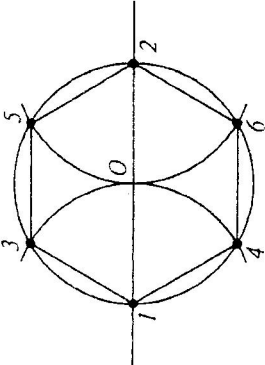


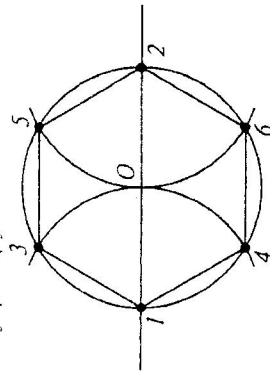
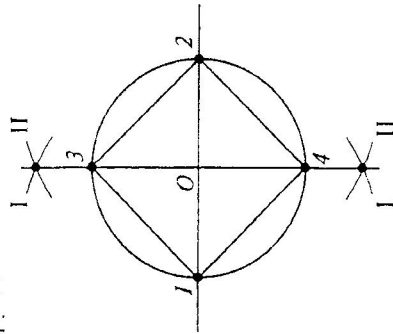
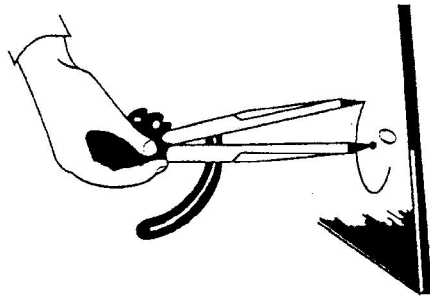
Первый способ.

Провести на заготовке произвольную риску *AB*. Примерно посередине отметить и накернить точку *1*. По обе стороны от точки *1* циркулем произвольным радиусом отметить на риске засечки *2* и *3* и сделать в них керновые углубления.
Установить ножку циркуля на размер, превышающий на 6...8 мм расстояние между точками *1* и *2* (*1* и *3*). Установить ножку циркуля в точку *2* и провести дугу, пересекающую риску. То же — из точки *3*.

Провести через точки пересечения дуг *4* и *5* и точку *1* риску, которая будет перпендикулярна исходной.

Практическое занятие № 5

Тема: Выполнение разметки на деталях подвижного состава.(локомотива) Цель: Приобретение навыков нанесения разметки на деталях подвижного состава(локомотива).		Инструменты: циркуль разметочные, линейки измерительные металлические, молотки слесарные массой 200 г, кернеры, чертилки. Приспособления и материалы: плита разметочная, наждачная бумага (шкурка), мел, лак, казеиновый клей, медный купорос, кисточки.	
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ Упражнение 1. Разметка окружности заданного диаметра.	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ Окрасить заготовку и наметить кернером центр будущей окружности — точку <i>O</i>. Установить ножку циркуля в керновое углубление центра и прочертить риску окружности. При проведении риски циркуль слегка наклонить по ходу.	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ 2. Разделить окружность на четыре равные части и построить квадрат внутри круга. 	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ Разметить на пластине окружность заданного диаметра. Провести через центр окружности осевую риску; накернить точки <i>I</i> и <i>2</i>. Установить ножки циркуля на размер, превышающий радиус окружности на 8...10 мм. Из точек <i>I</i> и <i>2</i> прочертить дуги <i>I — I</i> и <i>II — II</i>. Через точки пересечения дуг и центр окружности провести осевую риску, пересекающую линию окружности в точках <i>3</i> и <i>4</i>; накернить эти точки. Соединить рисками точки <i>3</i> и <i>4</i>.
		3. Разделить окружность на шесть равных частей и построить шестиугольник внутри круга. 	Разметить на пластине окружность заданного диаметра. Провести через центр окружности осевую риску; накернить точки <i>I</i> и <i>2</i>. Не изменяя раствор циркуля, провести из точек <i>I</i> и <i>2</i> две дуги, пересекающие линию окружности в точках <i>3</i> и <i>4</i>, <i>5</i> и <i>6</i>. Соединить рисками точки <i>1, 4, 6, 2, 5, 3</i> и <i>1</i>.



Практическое занятие № 6

Тема: Резка заготовок и деталей подвижного состава(локомотива)

Цель: Обучение приемам и видам резки заготовок деталей подвижного состава (локомотива).

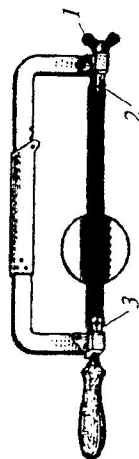
Инструменты, приспособления, материалы: ножовки слесарные, тренировочные приспособления, трубные прижимы, деревянные прокладки (зажимы), мел.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Сборка слесарной ножовки

1. Вставить полотно в рамку (станок) ножовки.



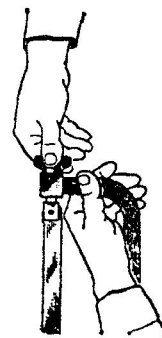
Выбрать ножовочное полотно в соответствии с разрезаемым материалом. Отвернуть натяжной барабанek 1 так, чтобы средняя часть подвижной головки 2 вышла из втулки (хомутка) на 12...15 мм (рис. 7.1).

Раздвинуть рамку ножовки и зафиксировать ее подвижный угольник так, чтобы расстояние между отверстиями головки было примерно равно расстоянию между отверстиями полотна.

Вставить полотно в прорезь задней головки 3 так, чтобы зубья его были направлены от рукоятки. В отверстие вставить штифт.

Продвинуть передний край полотна в прорезь подвижной головки и вставить штифт.

Натянуть полотно, вращая барабанek. Степень натяжения проверять легким нажатием пальца на полотно сбоку: если полотно не прогибается, то натяжение достаточное.



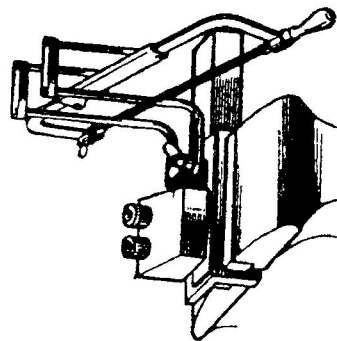
2. Натянуть полотно.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 2. Отработка рабочих движений ножовкой

1. Подготовить тренировочное приспособление к упражнениям.



Закрепить тренировочное приспособление в тиски вместе с заготовкой. Сделать на заготовке пропил трехгранным напильником точно посередине между ограничителями приспособления.

Подключить сигнализаторы. Вставить ножовку между ограничителями и проверить работу сигнализаторов.

Практическое занятие № 7

Тема: Рубка заготовок в тисках и на плите.

Цель: Приобретение навыков рубки заготовок в тисках и на плите.

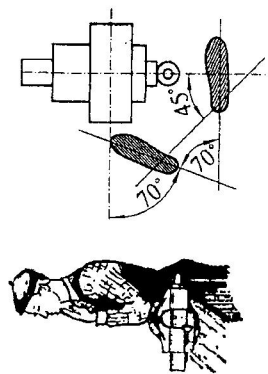
Инструменты и приспособления: тиски параллельные, молотки слесарные массой 500...600 г, тренировочные приспособления (или деревянные бруски).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Усвоение рабочего положения при рубке

1. Принять правильное рабочее положение.



Установить тиски на высоту соответствующую своему росту (рис. 3.1). Встать прямо у тисков так, чтобы корпус находился слева от оси тисков под углом 45°. Левая нога должна быть впереди на подставке.

2. Взять молоток.



Взять молоток правой рукой за рукоятку на расстоянии 15...30 мм от ее конца, так чтобы пальцы обхватывали рукоятку, а большой палец был наложен на указательный.

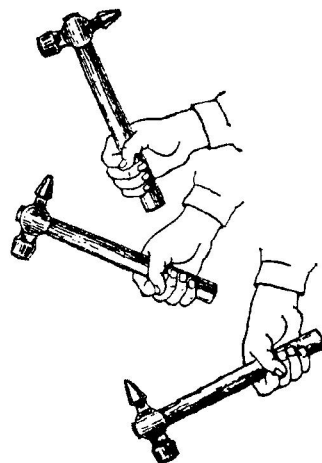
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 2. Нанесение кистевых ударов

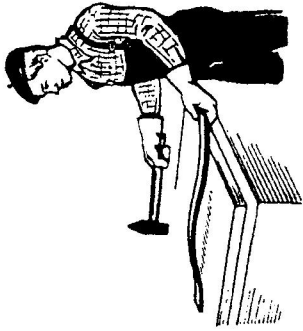
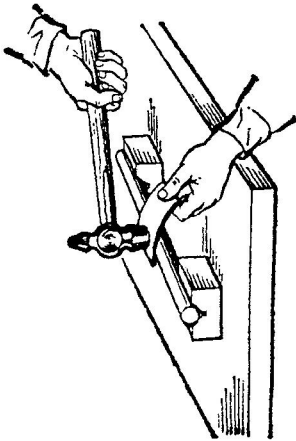
Примечание. При выполнении упражнений 2, 3 и 4 нанесение ударов отрабатывается с применением специального тренировочного приспособления или деревянного бруска, зажатого в тиски под углом 60°.

1. Наносить кистевые удары без разжатия пальцев.



При замахе и ударе молотком пальцы не разжимать. Удар происходит в результате движения только кисти. Темп — 40...60 ударов в минуту.

Практическое занятие № 8

Тема: Правка металла. Цель: Обучение видам и способам правки металла.		Инструменты и оборудование: молотки слесарные массой 500...600 г, молотки со вставками из мягкого металла, кувалды массой 1,5 кг, линейки поверочные длиной 600...700 мм, пресс винтовой или гидравлический. Приспособления и материалы: правильная плита (наковальня), призма, подкладки из мягкого металла, мел, деревянные бруски.	
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
Упражнение 1. Правка полосового металла, изогнутого в плоскости 1. Выправить полосовую заготовку.  2. Проверить качество правки. 	Отметить выпуклые места мелом, налить рукавицы. Положить полосу на плиту выпуклостью вверх. Наносить по выпуклым местам полосы сильные удары молотком (кувалдой), уменьшая силу ударов по мере выпрямления. Силу ударов регулировать в зависимости от размера сечения полосы и степени искривления. Заканчивать правку легкими ударами. Проверку производить «на глаз» (рис. 5.2) или «на просвет» по плите. Если просвет по всей длине полосы равномерный, то полоса выправлена правильно.	Упражнение 2. Правка круглого металла 1. Выправить круглый прутки на плите. 2. Выправить круглый прутки до 30 мм на призмах. 	Круглые прутки диаметром до 12 мм править и проверять так же, как и полосовой металл. Отметить мелом выпуклые места. Установить прутки на призмах выпуклым местом вверх. Наносить по выпуклому месту удара молотком со вставкой из мягкого металла. Если правка производится стальным молотком, то необходимо применять подкладку из мягкого металла (рис. 5.3).

Практическое занятие № 9

Тема: Гибка металла.

Цель: Обучение видам и способам гибки металла.

Инструменты и оборудование: молотки слесарные массой 500 ... 600 г, линейки измерительные, разметочный инструмент (чертилка, циркуль, угольник 90°, кернер), круглогубцы, кусачки, пресс винтовой или гидравлический.

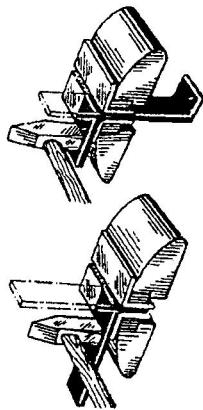
Приспособления и материалы: тиски, оправки разные, трубогиб роликовый, гибочные приспособления (соответственно изделиям), масло машинное, полосовой, листовой и прутковый материал (соответственно изделиям).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

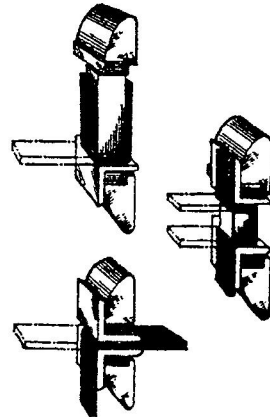
ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Гибка в тисках

1. Изогнуть полосу под прямым углом.



2. Изогнуть полосу двойным изгибом с применением оправок.



Отметить чертилкой место изгиба. Закрепить полосу в тисках так, чтобы разметочная риска была обращена к подвижной губке тисков и выступала над ней на 0,5 мм. Ударами молотка, направленными к неподвижной губке, изогнуть полосу под прямым углом. Следить, чтобы на детали не было вмятин. При необходимости применять молоток со вставкой из мягкого металла.

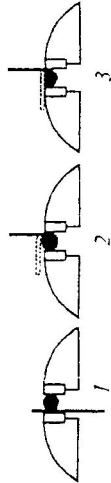
Изогнуть полосу под прямым углом. Отметить место второго изгиба.

Закрепить полосу в тиски вместе с оправкой так, чтобы риска разметки была обращена в сторону загиба и выступала над ребром оправки на 0,5 мм. Изогнуть полосу до полного ее прилегания к грани оправки.

При массовом изготовлении деталей типа скоб применять оправки, размеры которых соответствуют размерам деталей, что исключает необходимость во второй разметке.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

3. Изогнуть полосу в кольцо.



Выбрать оправку-стержень, точно соответствующую внутреннему диаметру кольца. Изогнуть полосу в кольцо в последовательности, указанной на рис. 6.3. При первом закреплении следить, чтобы заготовка выступала над губками примерно на четверть длины загиба. При втором закреплении оправка должна быть установлена строго по уровню губок тисков и параллельно им. При третьей перестановке ребро заготовки должно быть точно совмещено с задней губкой тисков без перекоса.

При изгибании заготовки распределять удары равномерно по всей изгибаемой части.

Практическое занятие № 10

Тема: Опиливание плоских поверхностей деталей подвижного состава (локомотива) по горизонтали.

Цель: Получение навыков опиловки плоских поверхностей подвижного состава по горизонтали.

Инструменты: напильники плоские тупоносые с насечкой № 1 и 2 длиной 250 ... 300 мм.

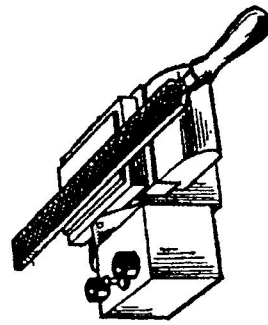
Приспособления: тиски параллельные, тренировочное приспособление для отработки движений напильником.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Усвоение рабочего положения при опиливании

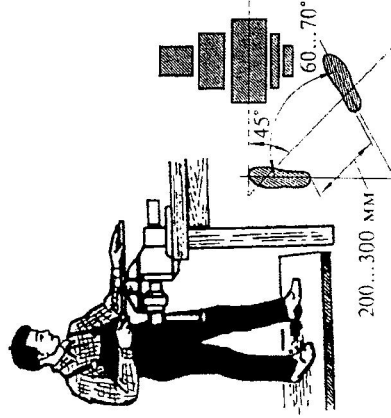
1. Закрепить в тиски тренировочное приспособление.



Отрегулировать высоту тисков по росту.
Закрепить в тисках тренировочное приспособление. Коробка с сигнальными лампочками должна располагаться слева. Опорные борты корпуса приспособления должны плотно прилегать к губкам тисков.
Регулируемыми винтами отрегулировать рамку приспособления так, чтобы сигнальные лампочки затормозились при достаточно сильном нажатии пальца на концы плиточки.

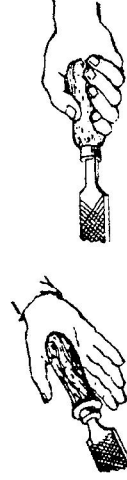
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

2. Принять правильное положение у тисков.



Перед тисками стоять прямо и устойчиво, вполборота к ним, корпус развернуть под углом 45° к оси тисков, правое плечо — напротив центра тисков.
Ступни ног поставить под углом 60 ... 70° друг к другу, расстояние между пятками — 200 ... 300 мм.

3. Взять напильник в правую руку.

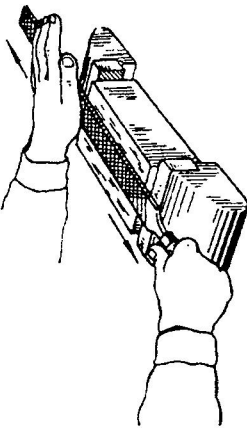
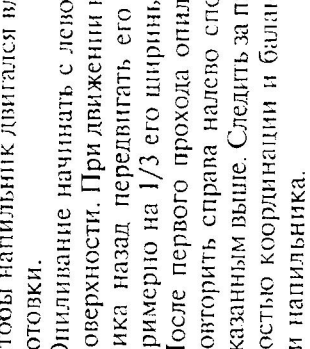


Конец рукоятки должен упираться в середину ладони, четырьмя пальцами обхватить рукоятку снизу, большой палец расположить сверху вдоль оси рукоятки.

Практическое занятие № 11

Тема: Опиливание плоских поверхностей деталей подвижного состава (локомотива) по вертикали.

Цель: Получение навыков опиливания плоских поверхностей подвижного состава по вертикали.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
1. Закрепить заготовку в тиски. 2. Опиливать плоскую поверхность продольным штрихом. 	Закрепить заготовку таким образом, чтобы опиливаемая поверхность выступала над губками на 8...10 мм. Выбрать напильник для опиливании с таким расчетом, чтобы его длина была больше длины опиливаемой детали не менее чем на 150 мм. Установить (повернуть) тиски так, чтобы напильник двигался вдоль заготовки. Опиливание начинать с левого края поверхности. При движении напильника назад передвигать его вправо примерно на 1/3 его ширины. После первого прохода опиливание повторить справа налево способом, указанным выше. Следить за правильностью координации и балансировки напильника. Установить заготовку или повернуть тиски так, чтобы напильник двигался поперек заготовки. Опиливать поверхность, применяя один из следующих способов: а) после каждого рабочего хода при движении напильника назад смещать его вправо (влево) на величину, примерно равную его ширине;	4. Опиливать плоскую поверхность перекрестным штрихом. 	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ б) во время рабочего хода одновременно смещать напильник вправо (или влево) на величину, примерно равную его ширине. Установить тиски так, чтобы напильник двигался под углом 30...45° к заготовке. Опиливать плоскую поверхность слева направо, применяя один из ранее указанных способов. Повернуть тиски так, чтобы напильник двигался под углом 30...40° к заготовке. Опиливать плоскую поверхность справа налево. Качество опиливании поверхности проверять по штрихам: если от предыдущего прохода штрихи полностью исчезают при повторном проходе, то поверхность опиlena правильно; если от предыдущего прохода штрихи остаются, то в этом месте есть впадина.

Практическое занятие № 12

Тема: Опиливание фасонных поверхностей деталей подвижного состава (локомотива).
Цель: Получение навыков опиливании фасонных поверхностей деталей подвижного состава.

Инструменты: напильники плоские тугоносые с насечкой № 1 и 2 разной длины, с насечкой № 3 и 4 длиной 150...200 мм (трехгранные, плоские, полукруглые), декальные линейки 175 мм, угольник плоские 90 и 120°, штангенциркуль с величиной отсчета 0,1 мм.

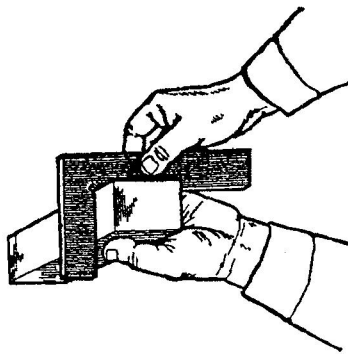
Приспособления и материалы: тиски параллельные, губки накланные, мел, масло машинное, наждачная бумага (шкурка).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Опиливание плоских поверхностей, сопряженных под углом

1. Опиливать две плоские поверхности, сопряженные под внешним углом.



Опиливать с проверкой по линейке одну из сопрягаемых поверхностей (более длинную или широкую), соблюдая все правила опиливания и проверки плоских поверхностей.

Предварительно угольником проверить угол между обработанной (базовой) и необработанной поверхностями. При этом соблюдать следующие правила:

при проверке угла деталь вынимать из тисков и опиленную поверхность очищать от опилок;

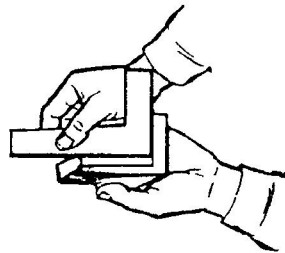
при проверке деталь располагать между глазом и источником света;

угольник сначала прикладывать к обработанной поверхности, а затем, слегка скользя по ней, подводить его к другой (необработанной) поверхности.

Закрепить деталь в тисках и предварительно опилить сопрягаемую поверхность с проверкой ее линейкой и угольником. Определить места дальнейшего опиливания.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

2. Опиливать две плоские поверхности, сопряженные под внутренним углом.



ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Опиливать выступающие места на обрабатываемой поверхности перекрестным штрихом, периодически проверяя угол угольником и плоскостность линейкой.

При достижении равномерного просвета между проверяемой поверхностью и ребром угольника навести на обработанной поверхности продольный штрих и слегка притупить углы.

Последовательность опиживания поверхностей такая же, как и поверхностей, сопряженных под внешним углом, т.е. вначале опиживают одну (базовую) поверхность и по ней обрабатывают другую, пользуясь декальной линейкой и угольником. Особое внимание нужно обращать на тщательность обработки внутреннего угла между плоскими поверхностями. При этом следует пользоваться полукруглым, трехгранным личным напильником или напильником.

Практическое занятие № 13

Тема: Опиливание поверхностей деталей подвижного состава (локомотива) под углом.

Цель: Получение навыков опиливания поверхностей деталей подвижного состава под углом.

Оборудование и инструменты: напильники тупоносые плоские, круглые, полукруглые длиной 250...300 мм с насечкой № 2, разметочные инструменты, радиусомер, линейки измерительные металлические.

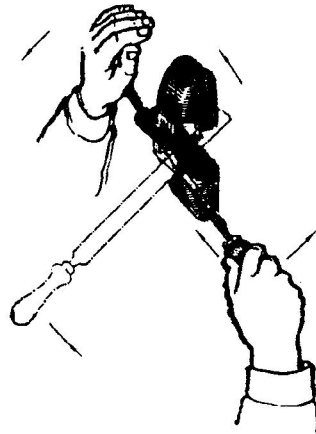
Приспособления: тиски параллельные, тиски ручные, шаблоны разные (соответственно учебно-производственным работам).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Опиливание выпуклых поверхностей

1. Опиливать цилиндрический стержень, закрепленный горизонтально.



Закрепить стержень в тисках так, чтобы обрабатываемая часть его располагалась слева или справа от губок. Опиливать стержень, соблюдая следующую координацию движений напильником:

начало рабочего хода — носок напильника опущен вниз, рукоятка поднята вверх;

середина рабочего хода — напильник расположен горизонтально;

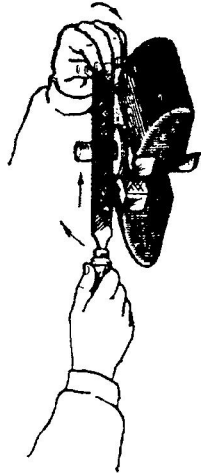
конец рабочего хода — носок напильника поднят вверх, рукоятка опущена вниз.

При опиливании периодически освобождают стержень из тисков и поворачивают его «на себя» на небольшой угол (1/5 — 1/6 оборота).

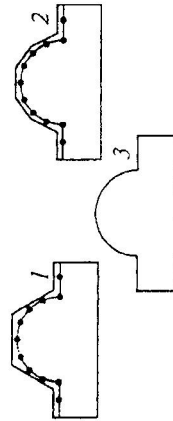
Применяя указанный прием, производят также опиживание выпуклых поверхностей обрабатываемых деталей или изделий (например, бойка и носка молотка, рукоятки гаечного ключа и т.д.).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

2. Опиливать цилиндрический стержень, закрепленный вертикально.



3. Опиливать выпуклую поверхность детали толщиной 3...5 мм.



ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Закрепить стержень в тисках перпендикулярно губкам.

Опиливать стержень, соблюдая следующую координацию движений напильника:

начало рабочего хода — носок напильника направлен влево;

конец рабочего хода — носок напильника направлен вперед.

При опиливании периодически освобождают стержень из тисков и поворачивают его на небольшой угол (1/5 — 1/6 оборота) по часовой стрелке.

Разметить заготовку по чертежу.

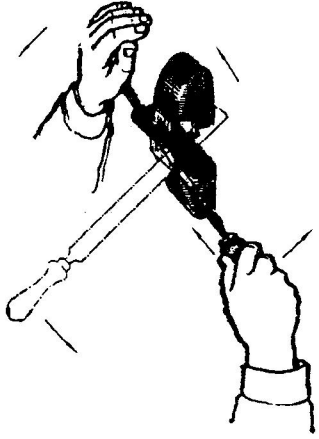
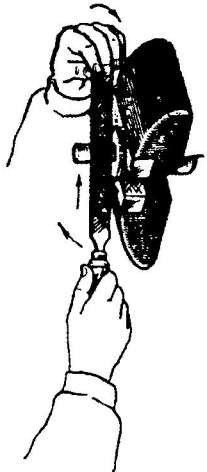
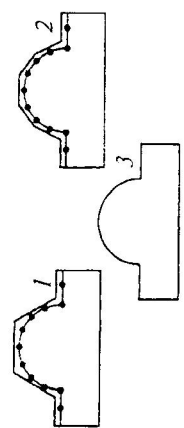
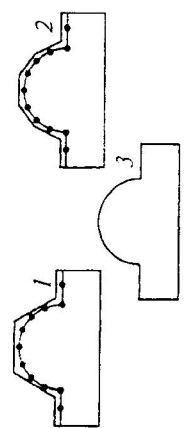
Вырубить или вырезать заготовку с припуском на обработку 2...3 мм.

Опиливать заготовку на многоугольник, не доходя до линии разметки на 0,5 мм.

Опиливать выпуклую поверхность заготовки поперечным штрихом по разметке с припуском на отделку 0,1...0,2 мм.

Отделать выпуклую поверхность детали продольным штрихом, проведя ее контур шаблоном на просвет.

Практическое занятие № 14

Тема: Распиливание отверстия круглой формы и квадратной формы деталей подвижного состава (локомотива). Цель: Получение навыков распиливания круглой круглой и квадратной формы деталей подвижного состава.		Оборудование и инструменты: напильники тупоносые плоские, круглые, полукруглые длиной 250 ... 300 мм с насечкой № 2, разметочные инструменты, радиусомер, линейки измерительные металлические. Приспособления: тиски параллельные, тиски ручные, шаблоны разные (соответственно учебно-производственным работам).	
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
Упражнение 1. Опиливание выпуклых поверхностей 1. Опиливать цилиндрический стержень, закрепленный горизонтально. 		Закрепить стержень в тисках так, чтобы обрабатываемая часть его располагалась слева или справа от губок. Опиливать стержень, соблюдая следующую координацию движений напильником: начало рабочего хода — носок напильника опущен вниз, рукоятка поднята вверх; середина рабочего хода — напильник расположен горизонтально; конец рабочего хода — носок напильника поднят вверх, рукоятка опущена вниз. При опиливании периодически осматривать стержень из тисков и поворачивать его «на себя» на небольшой угол ($1/5 - 1/6$ оборота). Применяя указанный прием, производить также опилование выпуклых поверхностей обрабатываемых деталей или изделий (например, бойка и носка молотка, рукоятки гасящего ключа и т.д.).	
2. Опиливать цилиндрический стержень, закрепленный вертикально. 		Закрепить стержень в тисках перпендикулярно губкам. Опиливать стержень, соблюдая следующую координацию движений напильника: начало рабочего хода — носок напильника направлен влево; конец рабочего хода — носок напильника направлен вперед. При опиливании периодически осматривать стержень из тисков и поворачивать его на небольшой угол ($1/5 - 1/6$ оборота) по часовой стрелке. Разметить заготовку по чертежу. Вырубить или вырезать заготовку с припуском на обработку 2 ... 3 мм. Опиливать заготовку на многоугольник, не доходя до линии разметки на 0,5 мм. Опиливать выпуклую поверхность заготовки поперечным штрихом по разметке с припуском на отделку 0,1 ... 0,2 мм. Отделывать выпуклую поверхность детали продольным штрихом, просветляя ее контур шаблоном на просвет. 	
3. Опиливать выпуклую поверхность детали толщиной 3 ... 5 мм. 			

Практическое занятие № 15

Тема: Разметка детали подвижного состава (локомотива) под сверление.

Цель: Обучение способам разметки детали под сверление.

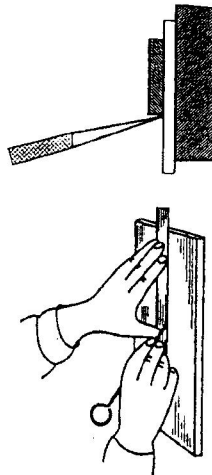
Оборудование, инструменты, приспособления: линейки измерительные металлические, циркуль разметочные, центрискатели-колоколы, раздвижные центрискатели, центрискатели-угольники, кернеры, молотки слесарные массой 200 г, чертилки, деревянные бруски, плита разметочная.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

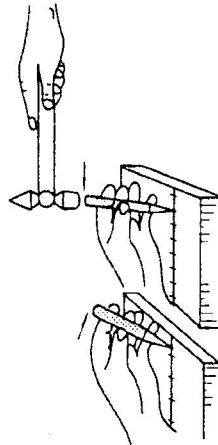
ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Упражнение 1. Нанесение рисок с помощью измерительной линейки и чертилки.
1. Приложить линейку к заготовке.

2. Провести риску.



Накернить риску.



Упражнение 2. Кернение

Взять кернер в левую руку тремя пальцами: большим, указательным и средним. Слегка отклонив кернер от себя, установить его острие точно на риске.

Расположить кернер перпендикулярно размечаемой плоскости и нанести по его головке несильный удар разметочным молотком.

В такой же последовательности делать остальные керновые углубления.

Соблюдать следующие правила кернения разметочных рисок:

при накернивании длинных рисок (более 150 мм) расстояние между углублениями должно быть 25...30 мм; при накернивании коротких рисок (менее 150 мм) — 10...15 мм;

риски малых окружностей (диаметром до 15 мм) накернивать в четырех взаимно-перпендикулярных точках;

риски больших окружностей (диаметром более 15 мм) накернивать равномерно в 6...8 местах;

дуги в сопряжениях накернивать с меньшими промежутками, чем на прямолинейных рисках;

точки сопряжения и пересечения рисок накернивать обязательно.

Нельзя пользоваться тупым кернером, отступать от разметочной рис- ки, сильно ударять по кернеру.

Практическое занятие № 16

Тема: Просверливание отверстий в детали

подвижного состава (локомотива), зенкование отверстий.

Цель: Обучение правильным приемам сверления и зенкование деталей подвижного состава.

Оборудование и инструменты: сверлильный станок, заточный станок, сверлильные машины (электрические и пневматические), сверла разные, молотки массой 500 г, кернеры, штангенциркули, шаблоны для проверки заточки.

Приспособления и материалы: тиски машинные, тиски ручные, сверлильные патроны, переходные втулки, кондукторы, упорные кольца, прижимы, подкладки, клинья, эмульсия, бруски шлифовальные.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ	ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ
Упражнение 1. Сверление отверстий на станке 1. Просверлить отверстие насквозь по разметке при ручной подаче.	Разметить и накернить на заготовке центр отверстия. Установить заготовку и сверло, настроить станок. Подвести сверло к заготовке, перемещая машинные тиски с заготовкой, совместить вершину сверла с керновым углублением, полнить пинцель. Включить станок и, плавно нажимая на рукоятку, просверлить отверстие. При выходе сверла нажатие уменьшить. Сталь сверлить с применением охлаждения (эмульсии), чугун — без охлаждения. Соблюдать следующие требования безопасности: не сверлить плохо закрепленную заготовку; убирать волосы под головной убор; тщательно застегивать одежду на рукавах; не нажимать сильно на сверло, особенно при сверлении отверстий малых диаметров;	2. Просверлить отверстие насквозь при механической подаче сверла.	не наклоняться близко к сверлу, чтобы стружка не попала в глаза; не сдувать стружку. Установить заготовку и сверло, настроить станок на заданную частоту вращения и подачу. Включить станок и ручную засервить отверстие. Убедившись, что сверло идет по оси, не останавливая станок, включить механическую подачу. Просверлить отверстие. Отверстия диаметром больше 15 мм сверлить в два приема: вначале сверлом меньшего, а затем — требуемого диаметра.

Практическое занятие № 17

Тема: Нарезка наружной резьбы на деталях подвижного состава (локомотива).
Цель: Получение навыков нарезания наружной резьбы.

Инструменты: круглые плашки неразрезные (соответственно объектам работы), напильники разные с насечкой № 2 и 3, штангенциркули с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм, резьбовые калибры-колына.

Приспособления и материалы: тиски параллельные, воротки для круглых плашек (плашкодержатели) разные, масло минеральное.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

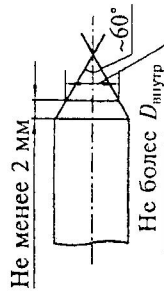
Упражнение 1. Нарезание резьбы нарезной плашкой

1. Подготовить плашкодержатель (вороток) для работы.



Слегка отвернуть все винты на воротке.
 Вставить плашку в гнездо воротка так, чтобы клеймо на плашке было снаружи, а углубления располагались напротив стопорных винтов. У разрезных плашек разрез должен быть напротив среднего винта.
 Закрепить плашку в головке воротка стопорными винтами.

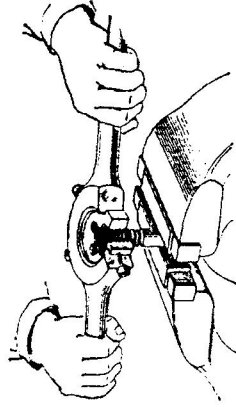
2. Подготовить и закрепить стержень в тисках.



Проверить диаметр стержня, который должен быть на 0,1...0,2 мм меньше наружного диаметра (размера) резьбы.
 Опилить заборную фаску (рис. 17.2).
 Закрепить стержень (болт, шпильку) в тисках вертикально так, чтобы его выступающая часть над губками была на 20...25 мм больше длины нарезанной части.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

3. Нарезать резьбу неразрезной плашкой.



Смазать конец стержня маслом.
 Наложить плашку на конец стержня так, чтобы клеймо было внизу и, нажимая на корпус воротка ладонью правой руки, левой рукой вращать его за рукоятку по часовой стрелке до полного врезания плашки.

Прорезать стержень на требуемую глубину за один проход, вращая плашку за рукоятку воротка по часовой стрелке на один-два оборота и на пол-оборота обратно (для среза стружки). Обильно смазывать места нарезания.

Снять плашку со стержня обратным вращением.

Проверить качество резьбы наружным осмотром — не допускаются задиры и сорванные нитки.

Практическое занятие № 18

Тема: Нарезка внутренней резьбы на деталях подвижного состава (локомотива).

Цель: Получение навыков нарезания внутренней резьбы.

Оборудование и инструменты: сверлильный станок, метчики слесарные для метрических и дюймовых резьб разные (в соответствии с объектами работ), сверла разные, зенковки 90 и 120° разные, штангенциркули с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм.

Приспособления и материалы: воротки для метчиков разные, сверлильные патроны, тиски параллельные, тиски машинные, масло минеральное.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

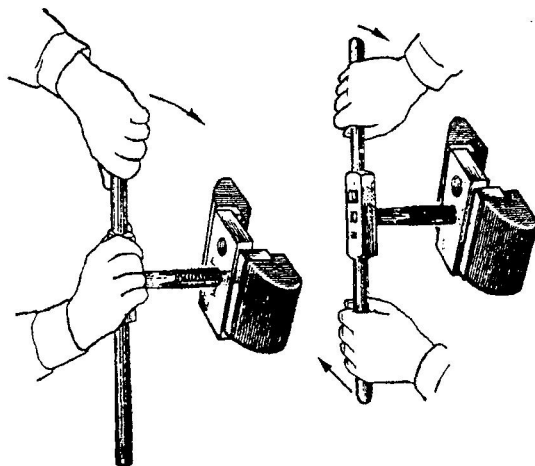
Упражнение 1. Нарезание резьбы в сквозных отверстиях

1. Подготовить заготовку к нарезанию резьбы.

Подобрать по таблице резьб сверло, соответствующее заданному размеру, и закрепить его в патроне станка. Просверлить отверстие в заготовке насквозь.
Раззенковать отверстие на 1,0 ... 1,5 мм зенковкой 90 или 120° с одной или двух сторон по чертежу.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

2. Нарезать резьбу в отверстии.



ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Подобрать метчики в соответствии с требованиями чертежа.
Смазать рабочую часть первого (чернового) метчика маслом и вставить его заборной частью в отверстие строго по оси.
Надеть на квадрат хвостовика метчика вороток и, нажимая правой рукой на метчик вниз, левой рукой вращать вороток по часовой стрелке до врезания метчика в металл на несколько ниток.
Нарезать резьбу в отверстии, вращая метчик за рукоятку воротка по часовой стрелке на один-два оборота и на пол-оборота обратно (для срезания стружки) до полного выхода рабочей части метчика из отверстия.
Вывернуть метчик обратным ходом и прорезать резьбу вторым (калибрующим) метчиком.