

**ОТЧЕТ ПО  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

**УП.04 Выполнение работ по профессии рабочего 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.**

**Студента группы 26 по специальности  
08.02.04**

Байбиковой Дарины Денисовны

**Тема задания: Теоретические основы слесарного дела**

**Место практики: ГБПОУ «Чапаевский химико-технологический техникум»  
С 06.04.2022 по 24.05.2022 года**

**Руководитель практики от ГБПОУ «ЧХТТ»: мастер производственного обучения  
Шабалов Д.С.  
(Ф.И.О., должность)**

**Оценка практики и качества оформления дневника и отчета \_\_\_\_\_  
по пятибалльной шкале**

**2022 уч.год**

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Чапаевский химико-технологический техникум»

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на учебную практику по модулю

УП.04

обучающегося гр. 26

по специальности

08.02.04

Байбикова Дарина Денисовна

### ТЕМА ЗАДАНИЯ

- 1.Выполнять монтаж и демонтаж простых узлов и механизмов
- 2.Выполнять слесарную обработку простых деталей
- 3.Выполнять профилактическое обслуживание простых механизмов
- 4.Ведение и оформление дневника практики
- 5.Составление и оформление отчета по практике

Руководитель практики от техникума: Шабалов Д.С. \_\_\_\_\_ (подпись)

## **Содержание**

1. Техника безопасности
2. Организация рабочего места
3. Слесарный измерительный инструмент
4. Разметка
5. Рубка металла
6. Правка металла
7. Отпиливание металла
8. Резьба
9. Сверление металла и сверлильные станки
10. Клёпка металла

## **Введение**

1. Цель слесарной практики
2. Охрана труда и организация рабочего места слесаря.

### **Теоретические основы слесарного дела**

1. Ознакомление с основным измерительным инструментом-штангенциркулем.
2. Разметка металла.
3. Правка и гибка металла.
4. Рубка металла.
5. Сверление, зенкерование и развёртывание отверстий.
6. Нарезка внутренней и наружной резьбы.
7. Клёпка.
8. Резка металла.
9. Опилывание и распиливание различных поверхностей.
10. Шабрение поверхностей.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью слесарных работ является придание обрабатываемой заготовке заданных чертежом формы, размеров и шероховатости поверхности.

Правильная организация труда и рабочего места — один из решающих факторов высокой производительности. При правильной организации труда и рабочего места сберегается рабочее время и улучшаются общие условия работы, отсюда и повышение производительности труда, улучшение качества выпускаемой продукции, снижение себестоимости продукции. Определенные требования предъявляются к площади, отводимой под рабочее место слесаря в цехе или мастерской. Она должна быть не менее 1,92 м<sup>2</sup> при длине 1,2 м и ширине 1,6 м, для того чтобы слесарь мог без помех работать за тисками и на верстаке и свободно перемещаться во время работы. Рабочее место должно быть хорошо освещено как днем, так и в вечернее и ночное время, иначе будут затрудняться измерение и подгонка деталей на просвет. Верстак следует располагать вблизи окон. Свет от электрической лампы, установленной на рабочем месте, не должен попадать прямо в глаза работающему. Необходимо пользоваться передвижным светильником, снабженным защитным колпаком, так чтобы можно было направлять свет на обрабатываемый предмет в тисках или на верстаке. Высота установки тисков, как уже указывалось, должна быть подогнана по росту работающего. При необходимости работать сидя пользуются подъемным сидением верстака или же ставят табурет с регулируемым по высоте сидением. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент должен быть расположен в верстачном ящике в строго определенном порядке.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЛЕСАРНОГО ДЕЛА

### 1. Ознакомление с основным измерительным инструментом-штангенциркулем.

Штангенциркуль (от нем. Stangenzirkel) — универсальный измерительный прибор, предназначенный для высокоточных измерений наружных и внутренних линейных размеров, а также глубин отверстий. Штангенциркуль — один из самых распространённых приборов измерения, благодаря простой конструкции, удобству в обращении и скорости в работе. Является подвидом штангенинструмента, к которому относятся также штангенрейсмас, штангенглубиномер и другие.

Штангенциркуль, как и другие штангенинструменты, имеет измерительную штангу (отсюда и название этой группы) с основной шкалой и нониус — вспомогательную шкалу для отсчёта долей делений. Точность его измерения — десятые или сотые (у разных видов) доли миллиметра. Точность шкалы с нониусом рассчитывается по формуле: цена деления основной шкалы разделить на количество штрихов нониуса. На некоторых экземплярах штангенциркуля возможно также присутствие в верхней части подвижной рамки шкалы, измеряющей расстояние в дюймах. Нониус такого штангенциркуля даёт отсчёт в 1/128 дюйма.

### 2. Разметка металла.

Разметкой называется операция нанесения на заготовку (поковку, отливку, прокат и т. д.) рисок (линий) для ее последующей обработки. Риски могут быть контурными, контрольными и вспомогательными. Контурными рисками отделяют металл припуска от металла готовой детали. Чтобы контурные риски лучше выделялись и сохранялись при транспортировке и обработке заготовки, их накернивают, т. е. наносят вдоль рисков небольшие конические углубления (керны). При последующей обработке припуск снимается так, чтобы на детали оставалась половина ширины контурной риски и половина каждого накерненного углубления (керна). Контурные риски используют также для установки и выверки заготовок на станке. Вспомогательные риски служат для отсчета размеров при разметке и установке заготовки на станке. Контрольные риски наносят рядом с контурными на расстоянии 5—10 мм. Являясь параллельными (или концентричными) контурным, эти риски дают возможность в любой момент проверить как правильность установки, так и правильность обработки (если почему-либо исчезла контурная риска). Таким образом, разметка состоит в нанесении на заготовку линий, необходимых для обработки детали. Перед разметкой те места заготовок, на которые будут нанесены риски, окрашивают, чтобы риски и керны легко отыскивались. Для окраски чаще всего применяют мел с примесью клея, разведенный в воде. Обработанные поверхности стальных и чугунных заготовок иногда покрывают раствором медного купороса в воде; это приводит (в результате реакции медного купороса с железом) к образованию на поверхности заготовки тонкого слоя меди, по которому наносят разметочные риски. Разметка разделяется на плоскостную и объемную. Плоскостная разметка производится по листовому материалу с одной стороны (в одной плоскости); при объемной разметке риски наносят на две (или больше) поверхности заготовки.

### **3. Правка и гибка металла.**

Правка и гибка металлов могут быть двух видов – ручная и машинная. Правке и гибке подлежат пластичные металлы, такие как медь и сталь. Хрупкие металлы править нельзя. Правка необходима не только для ликвидации дефектов, но и после сварки, паяния и вырезания заготовок из листа под воздействием температур. Ручная правка подойдет в случае, если необходимо исправить мелкие дефекты. Для ее исполнения используются такие инструменты, как кувалды на основе чугуновой и стальной плиты, а также наковальни. Требуется больших усилий. Как правило, сегодня применяется машинная правка и гибка. Она обеспечивает более качественный результат, кроме того, этот процесс значительно легче. Выполняется с помощью прессов и валиков. Для правки лучше всего подойдут молотки с круглым бойком, которые имеют прочную ручку, а также иногда используют слесарные молотки и молотки с вставками из мягких металлов. Для правки листов используют бруски. В промышленных масштабах используются только машинные методы. Заготовку пропускают между валиками, которые вращаются в разные стороны. Под их давлением металл становится ровным. При использовании пресса, заготовку помещают на опоры, затем на нее опускают пресс, вследствие чего заготовка также выпрямляется. Как правило, при серьезных дефектах металл правят под воздействием температур. Оптимальной для этого температурой является 350-450 градусов, больше нагревать нельзя, так как возможен пережог. При выполнении холодной правки температура должна быть около 140 градусов. При температуре 0 градусов править нельзя, так как металл становится хрупким и ломается.

### **4. Рубка металла.**

Рубка металла — слесарная операция, при выполнении которой режущим и ударным инструментом с заготовки удаляют лишние слои металла, вырубая пазы и канавки или разделяют заготовку на части. Режущим инструментом служат зубило, крейцмейсель, а ударным — молоток. Точность обработки при рубке 0,5—0,7 мм. Рубка — тяжелый процесс и очень малопродуктивный. В настоящее время рубку стараются заменить механической обработкой на станках. В условиях небольшой мастерской рубка все же является часто незаменимым методом обработки металла. Зубилом рубят металл и обрубаят заусенцы. Оно имеет рабочую 2, среднюю 3 и ударную 4 части. Рабочая часть зубила клиновидной формы с режущей частью 7, заточенной в зависимости от твердости обрабатываемого металла под определенным углом. За среднюю часть зубило держат при рубке, ударная часть (головка) сужается кверху и для центрирования удара закруглена. Крейцмейселем вырубаят пазы и узкие канавки, а для прорубания профильных канавок используют специальные крейцмейсели — «канавочники», которые отличаются формой режущей кромки.

### **5. Сверление, зенкерование и развёртывание отверстий.**

Сверление является одним из самых распространенных методов получения отверстий с помощью резания. Режущим инструментом является сверло. Сверление выполняется на сверлильных станках и вручную — ручными дрелями и механизированным инструментом — электрическими и пневматическими сверлильными машинами. В последние годы сверление отверстий производится также электроискровым и ультразвуковым методами на специальных станках. На судостроительных заводах наиболее распространены вертикально-сверлильные станки марок 2118 (максимальный диаметр высверливаемых отверстий 18 мм); 2A125 (отверстие до 25 мм); 2A135 и др.

Применяются также радиально-сверлильные станки марок 2А53, 2А55 и др. При сверлении обрабатываемая деталь закрепляется на столе сверлильного станка прихватами, в тисках или иным образом. Сверлу сообщаются два совместных движения — вращательное, называемое главным (рабочим) движением, и поступательное (направленное по оси сверла), называемое движением подачи.

Зенкованием называется обработка входной или выходной части отверстия с целью снятия фасок, заусенцев, а также образования углублений под головки болтов, винтов и заклепок. Для этой цели применяются конические и цилиндрические (по форме режущей части) зенковки. Зенкование выполняется на сверлильных станках и при помощи электрических или пневматических машинок. Крепление зенковок аналогично креплению сверл.

Развертывание является операцией чистовой обработки отверстий, обеспечивающей высокую точность размеров и чистоту поверхности. Эта операция выполняется с помощью инструмента, называемого разверткой. Развертывание отверстий производится на сверлильных станках специальными машинными развертками (с короткой режущей частью) и вручную. При ручной развертке инструмент вращается с помощью воротка, который надевается на квадратный конец хвостовика развертки. Отверстия под развертку сверлят с припуском по диаметру не более 0,2—0,3 мм на черновую развертку и не более 0,05—0,1 мм на чистовую. Развертку предварительно смазывают и вводят в отверстие таким образом, чтобы ее ось совпала с осью отверстия.

#### **6. Нарезка внутренней и наружной резьбы.**

В машиностроении широко используют высокопроизводительные методы обработки резьб с помощью резьбонарезных и резьбонакатных универсальных головок. Однако в слесарно-сборочных работах часто приходится нарезать резьбу вручную. Для нарезания резьбы применяют различные метчики и плашки. Нарезание внутренней резьбы. Для нарезания внутренней резьбы используют метчики, которые могут быть трех-, четырехперовыми и многогранными. Просверленное отверстие, в котором нарезают резьбу метчиком, должно быть обработано зенкером или проточено. При нарезании резьбы материал частично «выдавливается», поэтому диаметр сверла должен быть несколько больше, чем внутренний диаметр резьбы. Изменение диаметра отверстия при нарезании резьбы в заготовках из твердых хрупких металлов меньше, чем в заготовках из мягких и вязких металлов. Нарезание резьбы в отверстиях на сверлильных станках резьбонарезными головками является более производительным способом. Прежде чем приступить к нарезанию резьбы, необходимо наладить сверлильный станок, установить скорость резания 5—8 м/мин и закрепить хвостовик головки в шпинделе. Затем положить левой рукой деталь на стол станка и установить ее в такое положение, чтобы ось отверстия совпала с осью метчика. Правой рукой захватывают рукоятку шпинделя и, опуская ее вниз, вводят метчик в отверстие детали. Как только метчик достигнет заданной глубины, шпиндель автоматически переключается на обратное вращение; в это время правой рукой поднимают рукоятку вверх и выводят метчик из обработанного отверстия детали.

## **7. Клёпка.**

Клепка – процесс выполнения неразъемного соединения листов металла с использованием заклепок. Такой вид соединений применяется при изготовлении балок, ферм, емкостей, мостовых и дорожных металлоконструкций, а также при соединении монтажных стыков тяжелых кранов. Крепежные детали, применяемые для таких соединений, должны быть изготовлены из того же металла, что и соединяемые элементы конструкций. Заклепки под молоток с полукруглой, потайной или полупотайной головкой и вытяжные (отрывные), расположенные в один или несколько рядов для получения неразъемных соединений, образуют так называемые заклепочные швы, которые делят на три типа: прочные, плотно-прочные и плотные. В некоторых случаях, когда материал не поддается сварке электродами или проволокой, высокие требования к весу конструкции, это единственный способ получить надежное и герметичное соединение. Клепку металла ручным способом выполняют с помощью слесарных молотков с квадратным бойком, обжимками, натяжками, поддержками и чеканками. Массу молотка выбирают в зависимости от диаметра поперечного сечения крепежных деталей. Например, для метизов диаметром от 4 до 5 мм используют молоток массой 400 грамм, а деталей с диаметрами от 6 до 8 мм – массой 0,5 кг. Опорой при расклепывании служит поддержка, масса которой должна в 3-5 раз превышать массу молотка. Обжимка в процессе скрепления металлических элементов конструкций служит для формирования замыкающей головки детали после ее осадки. Рабочий конус обжимки содержит углубление, полностью соответствующее форме головки. Натяжка представляет собой стержень, на конце которого просверлено отверстие с размером, на 0,2 мм превышающим диаметр поперечного сечения заклепки. Для получения высокой герметичности шва применяется чекан, представляющий собой слесарное зубило с плоской рабочей частью. Герметичность при клепке металла достигается зачеканиванием замыкающей головки и краев листов. Длина стержня зависит от формы замыкающей головки и толщины скрепляемых элементов. Замыкающая головка может быть выполнена с потайной или полукруглой формой. Для выполнения потайной замыкающей головки стержень крепежной детали должен выступать на 0,8-1,2 величины размера диаметра крепежной детали, а для полукруглой – на 1,2-1,5 диаметра стержня. Сам диаметр крепежной детали выбирают в зависимости от толщины подлежащих клепке листов металла. Диаметр отверстия в соединяемых материалах должен превышать наружный диаметр самой заклепки на 0,1-0,2 миллиметра при точной сборке и на 0,3-1,0 мм при грубой сборке. Клепка металла выполняется двумя методами: прямым, с доступом к закладной и замыкающей головкам, и обратным с односторонним подходом, когда нет возможности доступа к замыкающей головке.

## **8. Резка металла.**

Резка металла – это технологический процесс, который осуществляется с целью изготовления деталей с заданными формами и размерами, при помощи универсальных станков, специального металлорежущего оборудования и различных режущих инструментов. Газовая резка металла

При помощи плазменной резки металл разрезается струей плазмы. При работе между электродом и соплом образуется электрическая дуга.

Из сопла выходит газ, который преобразовывается в плазму. Плазма, температура которой может достигнуть 30 тысяч градусов, разрезает металл. Толщина металла может быть до 200 мм.

#### Резка плазмой имеет некоторые преимущества:

- этот вид резки подходит для любых металлов и черных, и цветных;
- скорость резания более быстрая, чем газовая резка;
- плазменная резка более экологичная, потому что в воздух выбрасывается минимальное количество вредных веществ;
- плазма может разрезать не только металлические материалы, но и неметаллические;
- этот вид резки отличается высокой скоростью, а изделия, разрезанные плазмой, получаются с наименьшим количеством дефектов и загрязнений.

#### У плазменной резки есть и свои недостатки:

- плазматрон имеет высокую стоимость;
- толщина разрезаемого металла не может превышать 200 мм;
- сложность обслуживания;
- металл нельзя обрабатывать вручную.

### **9. Опиливание и распиливание различных поверхностей.**

Опиливание поверхностей является сложным трудоемким процессом. Чаще всего дефектом при опиливании поверхностей является неплоскостность. Работая напильником в одном направлении, трудно получить правильную и чистую поверхность. Поэтому направление движения напильника, а следовательно, положение штрихов (следов напильника) на обрабатываемой поверхности должны меняться, т. е. попеременно с угла на угол. Сначала опиливание выполняют слева направо под углом  $30 — 40^\circ$  к оси, затем, не прерывая работы, прямым штрихом и заканчивают опиливание косым штрихом под тем же углом, но справа налево. Такое изменение направления движения напильника обеспечивает получение необходимой плоскостности и шероховатости поверхности. Контроль опиленной поверхности. Для контроля опиленных поверхностей пользуются поверочными линейками, штангенциркулями, угольниками и поверочными плитами. Поверочную линейку выбирают в зависимости от длины проверяемой поверхности, т. е. поверочная линейка по длине должна перекрывать проверяемую поверхность. Проверку качества опиливании поверхности поверочной линейкой производят на просвет. Для этого деталь освобождают от тисков и поднимают на уровень глаз; поверочную линейку берут правой рукой за середину и прикладывают ребро поверочной линейки перпендикулярно проверяемой поверхности. Для проверки поверхности во всех направлениях сначала линейку ставят по длинной стороне в двух-трех, затем по короткой — также в двух-трех местах и, наконец, по одной и другой диагоналям. Если просвет между линейкой и проверяемой поверхностью узкий и равномерный, значит плоскость обработана удовлетворительно. Во избежание износа линейку не следует передвигать по поверхности, каждый раз ее отнимают от проверяемой поверхности и переставляют в нужное положение. В тех случаях, когда поверхность должна быть опиlena особо тщательно, проверка точности опиливании производится с помощью поверочной плиты на краску. В этом случае на рабочую поверхность поверочной плиты с помощью тампона (свернутой тряпочки) наносится тонкий равномерный слой краски (синька, сажа или сурик, разведенный в масле). Затем поверочную плиту накладывают на проверяемую поверхность (если деталь громоздкая), делают несколько круговых движений, после этого плиту снимают. На недостаточно точно обработанных (выступающих) местах остается

краска. Эти места опиливают дополнительно до тех пор, пока не будет получена поверхность с равномерными пятнами краски по всей поверхности. Параллельность двух поверхностей может быть проверена с помощью штангенциркуля.

### **10. Шабрение поверхностей.**

Шабрение, которое также называется шабрование или шабровка, — это технологическая операция, позволяющая выполнять обработку поверхностей металлических деталей с высокой степенью точности и качества. Совершенно не случайно специалисты считают такую операцию одной из самых сложных и трудоемких, так как она практически не поддается механизации, а ее выполнение требует от исполнителя соответствующих навыков и достаточного опыта работы.

#### Особенности операции и инструменты

Шабрение поверхностей — это финишная слесарная операция, смысл которой состоит в том, чтобы используя специальный инструмент, называемый шабер, соскоблить с детали тонкий слой материала. Толщина материала варьируется в интервале 0,005–0,07 мм. При помощи такой операции преимущественно обрабатываются изделия из металла, достаточно редко — детали из пластика и древесины. Такой технологический процесс просто идеально подходит для обработки частей, которые в дальнейшем будут сопрягаться и перемещаться относительно друг друга. В подобных подвижных соединениях, сформированных из деталей с идеально обработанными плоскостями, надежно удерживается смазочный материал, и обеспечено плотное прилегание элементов, что является необходимым условием точного функционирования узла. Используя операцию шабрения, выполняют обработку:

- деталей приборов различного назначения;
- элементов подшипников скольжения;
- наружной части измерительных инструментов и контрольных приспособлений: поверочных плит, линеек, угольников и др.;
- направляющих элементов различных станков: токарного, сверлильного и др.;
- плоских и криволинейных поверхностей любого другого назначения, к которым предъявляются повышенные требования по степени их шероховатости и точности взаимного расположения.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. Техника безопасности**

Общие положения по работе в мастерской

1. На рабочем месте должен быть порядок. Все инструменты должны храниться на своих местах.
2. Перед работой с электроинструментом всегда нужно читать инструкцию по эксплуатации.
3. В помещении, где установлен электроинструмент, не должно быть слишком влажно, так как повышенная влажность помещения приводит к накоплению влаги в предметах и оборудовании, находящихся в помещении, и в случае короткого замыкания может привести к травмированию работающего на станках человека.
4. Перед началом работы на станке, необходимо проверить на исправность:
  1. Заземление
  2. Механизмы станка
  3. Затянут ли диск (для циркулярной пилы)
5. В случае не исправности, необходимо сообщить администратору, не включая станок.
6. Работать в мастерской в спецодежде (желательно, чтобы это были халаты).
7. Во время работы необходимо иметь одежду без свисающих рукавов, либо рукава должны иметь резинку, обеспечивающую плотное прилегание рукава к запястью; длинные волосы должны быть убраны в берет, и не должны свисать во время работы.
8. Не включать оборудование, станки и механизмы в электрическую сеть мокрыми и влажными руками.
9. Запрещается работа на станочном оборудовании и электроинструментах:
  1. Со свисающими цепочками (должны быть сняты или убраны внутрь рабочей одежды).
  2. С надетыми кольцами, браслетами.
  3. С надетыми перчатками, рукавицами.
  4. Со свисающими длинными волосами или длинной бородой. Волосы на голове и борода должны быть зафиксированы и не свисать в целях избежания попадания во вращающиеся элементы станков и электроинструмента.
  5. С прочими свисающими предметами (например, галстук).

### **2. Организация рабочего места**

Согласно действующему трудовому законодательству рф и прочим правовым документам, рабочее место должно соответствовать санитарно-эпидемиологическим, эргономическим и технологическим нормам и стандартам. эффективная деятельность персонала предприятия возможна только лишь в том случае, если рабочие места будут максимально удобными и эргономичными. Кроме того, стоит обратить внимание на чистоту рабочей зоны. работодатель должен понимать, что пыльный стол или захламленные ящики с нужными и ненужными документами вряд ли будут мотивировать работника на достижение высоких результатов.

Поэтому, подготавливая рабочие места для своего персонала работодатель, в первую очередь, должен обратить внимание на их чистоту и комфорт.

### 3. Слесарный измерительный инструмент

#### Классификация

Мерительное приспособление – это устройство, позволяющее определить размерность каких-то параметров и сравнить с контрольной единицей. В слесарных работах чаще всего производят замер деталей отверстий, пазов изготавливаемой детали по отношению к чертежу, образцу.

Измерительный инструмент слесаря классифицируют по 3 признакам:

- материал изготовления – пластиковые, деревянные, металлические, комбинированные;
- принцип работы – механические (лазерный уровень, микромер), ручные (линейка, штангенциркуль, рулетка);
- по конструкции – простые (угольник), сложные (мерительная головка).

Механические измерительные приборы делят на:

- микрометрические – применяют для высокоточных замеров;
- головки – с их помощью вычисляют колебания детали;
- штангенинструменты предназначены для проведения внешних, внутренних замеров или для измерения глубины паза, отверстия;
- бесшкальные (проверочные и лекальные) – используют для проверки ровности поверхности, по лекалам намечают заготовку.

Допустимая погрешность от 0,1 до 0,05 мм. На подготовительном этапе работ можно использовать линейку или рулетку для разметки материала. при обработке по размеру и подгонке, все замеры проводят высокоточными приборами с лазером.

Виды слесарных измерительных инструментов

Основные виды устройств:

- рулетка, линейка, угольник;
- штангенциркуль, штангенрейсмас;
- отвес, уровень;
- глубиномер.

Слесарные угольники применяют во время сборки узлов для проверки перпендикулярности деталей, намечают разметку, наносят параллельные линии на заготовку. Согласно ГОСТу 3749-77 выпускают такие типы:

- лекальные обыкновенные (УЛ), плоские (УЛП), цилиндрические (УЛЦ);
- слесарные плоские (УП) и с широким основанием (УШ).

На уголках помимо основной маркировки указывают температуру в градусах.

Обозначение определяет при какой температуре материала измерения будут наиболее точными. Это основано на физических свойствах металла – изменению структуры при нагреве.

Рулетка – стальная или полимерная лента, намотанная на цилиндр с обратной пружиной,

вставленный в корпус из пластика, металла. Используют для измерения линейных показателей: длины, ширины, высоты. Цена деления составляет 1 мм. Штангенциркуль – инструмент с двумя рабочими поверхностями для измерения внешних, внутренних размеров детали и глубину пазов. Инструмент оснащен подвижными и неподвижными губками: первые используют для определения внешних размеров, диаметра, вторые – для внутренних. Цена деления – 1 мм, погрешность – до 0,1 мм. Отвес – простой ручной инструмент для установки и проверки вертикальных значений плоскости. Состоит из веревки и цилиндрического грузика с коническим носиком, закрепленным на конце шнура. Уровень или ватерпас – пластиковый, металлический или деревянный корпус в виде параллелограмма, в который вставлено 1 или 2 стеклянных колбы с водой, расположенные вертикально и горизонтально. Используется для определения положения поверхности в пространстве относительно горизонтали и вертикали. Ватерпас помогает выявить отклонения, изгибы, неровности.

#### **4. Разметка**

Разметка — операция, при которой на изготавливаемую (или ремонтируемую) деталь наносят контурные линии (риски и углубления), определяющие границы обработки. Разметка называется плоскостной, когда все ее линии лежат в одной плоскости, и пространственной, когда линии разметки наносятся в разных плоскостях. Для выполнения разметки необходимо иметь разметочную плиту и набор специальных инструментов и принадлежностей, в том числе: плиту угловую (установочный угольник), призмы, измерительные угольники, штангенрейсмас с принадлежностями или рейсмас обыкновенный, т. е. штатив с чертилкой, штангенциркуль с двухсторонними губками, штангенциркуль с односторонними губками, линейку измерительную, кронциркуль и нутромер, угломер, разметочный циркуль, кернер, винтовые домкраты, чертилку, плоские, призматические и клиновидные подкладки, молоток, струбицы. Для особо точных разметочных работ применяются также измерительные (плоскопараллельные) концевые плитки.

#### **5. Рубка металла**

Рубка металла — слесарная операция, при выполнении которой режущим и ударным инструментом с заготовки удаляют лишние слои металла, вырубая пазы и канавки или разделяют заготовку на части. Режущим инструментом служат зубило, крейцмейсель, а ударным — молоток. Точность обработки при рубке 0,5—0,7 мм. Рубка — тяжелый процесс и очень малопродуктивный. В настоящее время рубку стараются заменить механической обработкой на станках. В условиях небольшой мастерской рубка все же является часто незаменимым методом обработки металла. Зубилом рубят металл и обрубаят заусенцы. Оно имеет рабочую 2, среднюю 3 и ударную 4 части. Рабочая часть зубила клиновидной формы с режущей частью 7, заточенной в зависимости от твердости обрабатываемого металла под определенным углом. За среднюю часть зубило держат при рубке, ударная часть (головка) сужается кверху и для центрирования удара закруглена. Крейцмейселем вырубаят пазы и узкие канавки, а для

прорубания профильных канавок используют специальные крейцмейсели — «канавочники», которые отличаются формой режущей кромки.

## **6. Правка металла**

### Виды технологий правки металла

Правка и гибка металлов могут быть двух видов – ручная и машинная. Правке и гибке подлежат пластичные металлы, такие как медь и сталь. Хрупкие металлы править нельзя. Правка необходима не только для ликвидации дефектов, но и после сварки, паяния и вырезания заготовок из листа под воздействием температур. Ручная правка подойдет в случае, если необходимо исправить мелкие дефекты. Для ее исполнения используются такие инструменты, как кувалды на основе чугуновой и стальной плиты, а также наковальни. Требуется больших усилий. Как правило, сегодня применяется машинная правка и гибка. Она обеспечивает более качественный результат, кроме того, этот процесс значительно легче. Выполняется с помощью прессов и валиков. Для правки лучше всего подойдут молотки с круглым бойком, которые имеют прочную ручку, а также иногда используют слесарные молотки и молотки с вставками из мягких металлов. Для правки листов используют бруски. В промышленных масштабах используются только машинные методы. Заготовку пропускают между валиками, которые вращаются в разные стороны. Под их давлением металл становится ровным. При использовании прессы, заготовку помещают на опоры, затем на нее опускают пресс, вследствие чего заготовка также выпрямляется. Как правило, при серьезных дефектах металл правят под воздействием температур. Оптимальной для этого температурой является 350-450 градусов, больше нагревать нельзя, так как возможен пережог. При выполнении холодной правки температура должна быть около 140 градусов. При температуре 0 градусов править нельзя, так как металл становится хрупким и ломается.

## **7. Отпиливание металла**

Отпиливание – это слесарная металлообработка, во время которой происходит снятие материала с поверхности детали с помощью напильника. Напильник – это инструмент, который служит для обработки металлов, состоит из многолезвийных режущих элементов, он обеспечивает высокую точность выполняемых работ, а также незначительную шероховатость обрабатываемой поверхности детали. Сама резка металла, проводится качественно и с малой погрешностью. С помощью отпиливания, детали придается нужный размер и форма, подгоняют деталь друг под друга и проводят множество других работ. Напильниками обрабатывают металлы различной формы: криволинейные поверхности, плоскости, пазы, отверстия различных форм, канавки, различного рода поверхности и т.д. Припуски во время отпиливания оставляют небольшого размера - от 0.55 до 0.015 мм. А погрешность после проведенной работы может составлять от 0.1 до 0.05, а в определенных случаях еще меньше – до 0.005 мм., что обеспечивает качественную металлообработку. Инструмент напильник – это брусок из стали определенной длины и профиля, у которого на поверхности стоит нарезка. Нарезка (насечка) формирует маленькие и острые зубья, которые определяют в сечении форму клина. Угол сечения напильника с сеченым зубом обычно равен 65-70 градусов, задний угол от 35 до 50 градусов, передний угол – 16 градусов. Инструменты с одинарной нарезкой убирают с металла широкую стружку, по всей насечке. Они применяются при металлообработке мягких металлов. Напильник с двойной нарезкой используются при отпиливании чугуна, стали и других

твердых металлов, из-за того, что перекрестная нарезка измельчает стружку, в связи с чем – облегчает работу.

## **8. Резьба**

Резьба в технике — чередующиеся выступы и впадины на поверхности тел вращения, расположенные по винтовой линии. Является основным элементом резьбового соединения, винтовой передачи, а также червячного зацепления зубчато-винтовой передачи.

### Классификация и основные признаки резьб

- Единица измерения диаметра (метрическая, дюймовая, модульная, питчевая резьба)
- Расположение на поверхности (наружная и внутренняя резьбы)
- Направление движения винтовой поверхности (правая, левая)
- Число заходов (одно- и многозаходная), например, двузаходная, трёхзаходная и т. д.
- Профиль (треугольный, трапецеидальный, прямоугольный, круглый и др.)
- Образующая поверхность, на которой расположена резьба (цилиндрическая резьба и коническая резьба)
- Назначение (крепёжная, крепёжно-уплотнительная, ходовая и др.)

## **9. Сверление металла и сверлильные станки**

### Сверлильные станки

На сверлильных станках могут быть выполнены следующие работы:  
— сверление сквозных и глухих отверстий;  
— рассверливание отверстий: зенкерование, позволяющее получить более высокие качества и класс шероховатости отверстий по сравнению со сверлением,  
— растачивание отверстий, осуществляемое резцом на сверлильном станке;  
— зенкование, выполняемое для получения у отверстий цилиндрических и конических углублений и фасок;  
— развертывание отверстий, применяемое для получения необходимой точности и шероховатости;  
— выглаживание, производимое специальными роликовыми оправками, или развальцовывание, имеющее назначение уплотнения (сглаживание гребешков на поверхности отверстия после развертывания деталей из дюралюминия, электрона и др.);  
— нарезание внутренней резьбы метчиком;  
— цекование — подрезание торцов наружных и внутренних приливов и бобышек.

Этими видами работ не исчерпываются возможности сверлильных станков, на которых выполняют и другие операции. Сверлильные станки делятся на три группы: универсальные (общего назначения), специализированные и специальные. К универсальным относятся вертикально-сверлильные и радиально-сверлильные станки. У вертикально-сверлильных станков шпиндель расположен вертикально. Одной из разновидностей вертикально-сверлильных станков являются настольные вертикально-сверлильные станки. Настольный вертикально-сверлильный станок 2М112 предназначен для сверления отверстий диаметром не более 12 мм в небольших деталях. Ручная подача шпинделя осуществляется вращением рукоятки. На переключателе имеются надписи

«влево», «О», «вправо». Для осуществления правого или левого вращения рычажок барабанного переключателя поворачивают в соответствующее положение.

## **10. Клёпка металла**

Клепка – процесс выполнения неразъемного соединения листов металла с использованием заклепок. Такой вид соединений применяется при изготовлении балок, ферм, емкостей, мостовых и дорожных металлоконструкций, а также при соединении монтажных стыков тяжелых кранов. Крепежные детали, применяемые для таких соединений, должны быть изготовлены из того же металла, что и соединяемые элементы конструкций. Заклепки под молоток с полукруглой, потайной или полупотайной головкой и вытяжные (отрывные), расположенные в один или несколько рядов для получения неразъемных соединений, образуют так называемые заклепочные швы, которые делят на три типа: прочные, плотно-прочные и плотные. В некоторых случаях, когда материал не поддается сварке электродами или проволокой, высокие требования к весу конструкции, это единственный способ получить надежное и герметичное соединение. Клепку металла ручным способом выполняют с помощью слесарных молотков с квадратным бойком, обжимками, натяжками, поддержками и чеканками. Массу молотка выбирают в зависимости от диаметра поперечного сечения крепежных деталей. Например, для метизов диаметром от 4 до 5 мм используют молоток массой 400 грамм, а деталей с диаметрами от 6 до 8 мм – массой 0,5 кг. Опорой при расклепывании служит поддержка, масса которой должна в 3-5 раз превышать массу молотка. Обжимка в процессе скрепления металлических элементов конструкций служит для формирования замыкающей головки детали после ее осадки. Рабочий конус обжимки содержит углубление, полностью соответствующее форме головки. Натяжка представляет собой стержень, на конце которого просверлено отверстие с размером, на 0,2 мм превышающим диаметр поперечного сечения заклепки. Для получения высокой герметичности шва применяется чекан, представляющий собой слесарное зубило с плоской рабочей частью. Герметичность при клепке металла достигается зачеканиванием замыкающей головки и краев листов. Длина стержня зависит от формы замыкающей головки и толщины скрепляемых элементов. Замыкающая головка может быть выполнена с потайной или полукруглой формой. Для выполнения потайной замыкающей головки стержень крепежной детали должен выступать на 0,8-1,2 величины размера диаметра крепежной детали, а для полукруглой – на 1,2-1,5 диаметра стержня. Сам диаметр крепежной детали выбирают в зависимости от толщины подлежащих клепке листов металла. Диаметр отверстия в соединяемых материалах должен превышать наружный диаметр самой заклепки на 0,1-0,2 миллиметра при точной сборке и на 0,3-1,0 мм при грубой сборке. Клепка металла выполняется двумя методами: прямым, с доступом к закладной и замыкающей головкам, и обратным с односторонним подходом, когда нет возможности доступа к замыкающей головке.

**Заключительная часть** В период учебной практики я познакомилась с рабочим местом слесаря, успешно отработала операции по разметки, рубки, правки, гибки, резки, опиливанию, сверлению, зенкерованию, развертыванию отверстий, нарезанию резьбы и клепки металла. Умею подготавливать оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим, безопасной эксплуатации при ведении технологического процесса

#### **Список литературы:**

- 1) Дедюх Р.И. Технология слесарных работ. Правка, клепка, зенкерование: Учебное пособие для СПО /Р.И. Дедюх - М.: Юрайт, 2020 – 169 с.
- 2) Мирошин Д. Г. Слесарное дело: Практикум для СПО/Д.Г. Мирошин – М.: Юрайт, 2020 – 247 с.
- 3) Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела: Учебное пособие /Б.С. Покровский, Н.А. Евстигнеев. – 7-е изд., стереотип. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. - 80 с. – (Слесарь)
- 4) Ткачева Г.В. Слесарные работы. Основы профессиональной деятельности: Учебно-практическое пособие / Ткачева Г.В., Алексеев А.В., Васильева О.В. — М.: КноРус, 2020. — 131 с.
- 5) Черепяхин А.А. Технология слесарных работ: Учебник для СПО / А.А. Черепяхин, В.М. Виноградов, Н.В. Шпунькин - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020 – 269 с.
- 6) Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: Учебник /Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. – 2-е изд., стереотип. – М.: КНОРУС, 2020. – 294 с. – (Начальное и среднее профессиональное образование).