**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ**

**КОЛЛЕДЖ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И СЕРВИСА№ 38**

Отделение «Кржижановское»

***­***

**МЕТОДИЧЕСКАЯ**

**РАЗРАБОТКА** **ОТКРЫТОГО УРОКА**

**Плоскостная разметка при выполнении слесарных работ**

Дисциплина: учебная практика

Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Вид занятия: практическое занятие

Количество часов: 6 часов

Москва, 2016

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Одобрено  предметной цикловой комиссией  Протокол №\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_­\_\_\_Ковалёва Т. В. |  | Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий |
|  |  |  |

Автор: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.А. Левина, мастер п/о

**Пояснительная записка**

Данный урок разрабатывался для студентов II курса по теме: «Разметка плоскостная», по профессиональному модулю ПМ.05 выполнение работ по профессии: 19806 «Электромонтажник по освещению и осветительным сетям» по предмету «Учебная практика».

Тема урока, включает вопросы:

- подготовка заготовки к разметке;

- приемы разметки;

- правильное использование разметочного инструмента.

На уроке предусматривается изучение приемов разметки на плоской поверхности заготовки, отыскивание центров, накерневание разметочных рисок.

В слесарной мастерской студенты получают практические знания. Особенность изучения этой темы заключается в организации упражнений по выполнению приемов монтажа плоскостной разметки при выполнении слесарных работ. Для упражнений используют слесарный инструмент и заготовка.

При выполнении плоскостной разметки на уроке обращается внимание на безопасность работ при разметочных работах, разбираются типичные затруднения, возможные ошибки студентов и пути их устранения.

Практика обучения в слесарной мастерской показывает, что наиболее хорошие результаты достигаются в том случае, если студенты вначале учатся правильно организовывать свое рабочее место и осваивают отдельные элементы по плоскостной разметке, а затем выполняют работы в технологическом комплексе такие, как разметка по чертежу и разметка по шаблону.

На предлагаемом занятии наши студенты делают свой первый шаг на этом пути.

Производственной уровень подготовки студентов в освоение профессии, помогает узнать новые области применения плоскостной разметки. Особое внимание будет уделено требованиям охраны труда, необходимых для безопасной работы в слесарной мастерской.

Все это дает возможность подготовить профессиональных специалистов.

После освоения данной темы студенты смогут самостоятельно выполнять практические задания разметки по чертежу и шаблону.

**Организационный блок включает в себя:**

**Тема урока:** Разметка плоскостная

**Вид урока:** практическое обучение.

**Время, отведенное на практическое обучение:** 6 часов.

**Место проведения урока:** слесарная мастерская.

**Цель урока:**

*Образовательная:*научиться подготавливать поверхности к разметке, пользоваться разметочными инструментами, организовывать рабочее место, наносить риски.

*Развивающая:*развитие у студентов самостоятельность и инициативу при выполнении плоскостной разметки.

*Воспитательная:* воспитание у студентов бережного отношение к инструменту, оборудование и материалу, аккуратность и внимательность в работе, соблюдения требований охраны труда.

**В результате урока студенты должны:**

***Иметь представление:***

- об областях применения плоскостной разметки;

- о правилах и технологии приемов выполнения плоскостной разметки;

- об инструменте, применяемом при выполнении плоскостной разметки.

***Знать:***

- назначение и способы выполнения плоскостной разметки;

- инструменты и приспособлена применяемые при разметке;

- правила организации рабочее места и безопасности труда при разметочных работах.

***Уметь:***

- правильно организовывать рабочее место;

- соблюдать правила безопасности труда;

- пользоваться контрольно – измерительным инструментом;

- подготавливать поверхности заготовок под разметку;

- производить разметку контуров по размерам и шаблону.

**Хронокарта**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ЭТАПЫ ЗАНЯТИЯ** | **СОДЕРЖАНИЕ** | **ВРЕМЯ** |
| 1 | Организационная часть | Проверить посещаемость студентов.  Проверить внешний вид и наличие инструмента у студентов.  Сделать соответствующие организационные замечания. | *5 минут* |
| 2 | Вводный инструктаж | Сообщить тему урока, назвать его учебное значение.  Провести повто­рение материала по ранее пройденной теме.  Объяснение нового материала.  Проверка усвоения нового материала. | *40 минут.* |
| 3 | Упражнения обучающихся и текущий инструктаж | Самостоятельная работа студентов группы.  *Целевые обходы с проверкой:*  1-й - правильность  выполнения приемов.  2-й - выполнение  технических требований.  3-й - соблюдение правил  охраны труда.  4-й - организация рабочего  места. | *300 минут* |
| 4 | Заключительный инструктаж | Указать на допущенные ошибки и разобрать причины, их вы­звавшие.  Подвести итоги занятия.  Задание на дом. | *15 минут* |

**Оборудование:**

1. Слесарный инструмент.
2. Раствор медного купороса.
3. Кисточки.
4. Заготовки.
5. Плакаты.
6. Учебно - производственные карты.

**Литература предлагаемая обучающимся:**

1. Долматов Г.Г., Загоскин Н.Л., Костенко П.И., Ткачева Г.В. – Слесарное дело, Р-Д., изд.Феникс, 2009 г.;
2. Покровский Б.С. – Основы слесарного дела, М., изд. Academia, 2012 г.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

«СОГЛАСОВАНО»

Методист по практике ГБПОУ КГиС №38

(отд. Кржижановское)

**\_\_\_\_\_\_\_Ковалёва Т.В.**

**ПЛАН УРОКА**

**ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Группа** *К\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***, Дата** *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.*

**Специальность: «**Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

**Мастер производственного обучения:**  *Левина О.А.*

**Тема урока:** Разметка плоскостная

**Цель урока:**

*Образовательная:*научиться приемам плоскостной разметки.

*Развивающая:*развитие у студентов самостоятельность и инициативу при выполнении плоскостной разметки.

*Воспитательная:* воспитание у студентов бережного отношение к инструменту, оборудование и материалу, аккуратность и внимательность в работе, соблюдения требований охраны труда.

**Материальное и дидактическое обеспечение занятия:** слесарный инструмент, медный купорос, кисточки, разметочные металлические листы, плакаты по теме: «Плоскостная разметка», учебно - производственные карты.

**Литература, используемая при подготовке урока:**

**-** Долматов Г.Г., Загоскин Н.Л., Костенко П.И., Ткачева Г.В. – Слесарное дело, Р-Д., изд.Феникс, 2014 год;

- Мякиенко Н.И. – Слесарное дело с основами материаловедения, М., изд. Высшая школа, 1997 год;

- Мякиенко Н.И. – Практические работы по слесарному делу, М., изд. Высшая школа, 2012 год;

- Покровский Б.С. – Основы слесарного дела, М., изд. Academia, 2012 год.

**Литература, рекомендуемая студентам:**

**-** Долматов Г.Г., Загоскин Н.Л., Костенко П.И., Ткачева Г.В. – Слесарное дело, М., изд. Феникс, Р-Д., 2009 год;

- Покровский Б.С. – Основы слесарного дела, М., изд. Academia, 2012 год.

**ХОД УРОКА**

**I. Организационная часть:**  *5 минут.*

1.1. Контроль посещаемости и готовности к уроку (спецодежда).

1.2. Объяснение хода и последовательности проведения занятия, назначение

дежурных.

1.3. Распределение по рабочим местам.

**II. *Вводный инструктаж:*** *40 минут.*

2.1. Сообщить тему программы и тему урока, назвать его учебное значение.

2.2. Актуализация знаний:

Вопросы устного опроса. *Приложение 1*

- в результате чего могут возникнуть несчастные случаи на рабочем месте;

- чем оснащена слесарная мастерская;

- какие предъявляются требования безопасности в слесарной мастерской;

- какие требования предъявляются к студенту в слесарной мастерской;

- какие могут возникнуть причины травматизма в слесарной мастерской;

- какие профилактические меры применяют для предупреждения травматизма в слесарной мастерской;

- какие предъявляются требования к санитарии на рабочем месте и личной гигиене;

- какой контрольно - измерительный инструмент используется при выполнении слесарных работ и его назначение.

2.3 Объяснение нового материала.

1. Понятие о разметке.*Приложение 2*

2. Инструменты для плоскостной разметки.*Приложение3*

3. Подготовка к разметке.*Приложение 4*

4. Приемы разметки.*Приложение 5*

5. Накернивание разметочных линий. *Приложение 6*

6. Разметка контуров плоских деталей построением, отыскивание центров, накернивание разметочных рисок. *Приложение 7*

7. Безопасность работы при разметочных работах. Типичные затруднения, ошибки и их предупреждение.*Приложение 8*

Вопросы для проверки знаний студентов:

- как подготовить поверхность для плоскостной разметки;

- какой инструмент используется для плоскостной разметки;

- как называются линии, наносимые чертилкой при разметке;

- как называются углубления наносимые кернером;

- какие правила безопасности необходимо соблюдать при выполнении плоскостной разметки.

**III. Самостоятельная работа обучающихся группы –** *300 мин***.**

**Упражнения:**

*- очистка поверхности заготовки;*

*- окрашивание поверхности заготовки раствором;*

*- разметка плоской поверхности заготовки.*

***Текущий инструктаж*** — целевые обходы рабочих мест студентов.

*Первый обход:* правильное выполнение приемов при подготовке поверхности к разметке.

*Второй обход:* построение технических геометрических фигур на плоскости.

*Третий обход:* соблюдение правил охраны труда при выполнении плоскостной разметки.

*Четвертый обход:* организация рабочего места.

**IV. *Заключительный инструктаж:*** *15 минут.*

4.1. Подвести итоги занятия.

4.2. Указать на допущенные ошибки и разобрать причины, их вы­звавшие.

4.3. Сообщить и прокомментировать оценку студентам за работу, отметить успешные работы.*Приложение 9*

4.4. *Домашнее задание:*

- повторить тему занятия;

- назначение плоскостной разметки;

- область применения плоскостной разметки;

- привести в надлежащие состояние спец. одежду для практических занятий в соответствии с требованиями инструкции по охране труда при работе в слесарной мастерской.

Мастер п/о Левина О.А

КОНСПЕКТ

*Приложение 1*

Под безопасными условиями трудапонимают комплекс организационных и технических мероприятий, направлен­ных на предотвращение получения травм различной тяжести.

***Несчастные случаи на рабочем месте чаще всего про­исходят в результате:***

- невнимательности,

- не умении слушать,

- игнорирований правил безопасности и требований мастера.

Сознательное отношение к мерам предосторожности, знание инструментов, приемов работы и умение правильно организовать рабочее место создают условия для безопасного и высокопроизводительного труда.

***Оснащение слесарной мастерской:***

- стенд по охране труда с инструкциями;

- аптечка;

- огнетушитель;

- слесарный верстак с тискамии поверочной плитой (для выполнения на ней ударных работ);

- защитная сетка;

- слесарный инструмент;

- сверлильный и заточной станок;

- стол с поверочной плитой;

- уборочный инвентарь.

***Требования безопасности в слесарной мастерской предъявляются следующие:***

- плитка на полу не скользкая;

- удобные проходы для свободного перемещения работающих;

- верстаки размещены по числу работающих (верстак должен иметь жесткую и прочную конструкцию, исключающую возможность качки при работе. Слесар­ные тиски должны быть надежно зафиксированы);

- специальная сетка для предохранения работающих (поскольку при работе возможно от летания частиц стружки, отламываю­щихся частей режущего инструмента);

- инструмент и оборудование должны быть исправными.

***Студент должен соблюдать целый ряд требований в слесарной мастерской.***

Перед началом работы ему необходимо:

• привести в порядок спецодежду: застегнуть обшлага ру­кавов, подобрать волосы под плотно облегающий головной убор, не работать в легкой обуви (тапочках, босоножках);

• организовать рабочее место так, чтобы все необходимое для выполнения задания было под рукой;

• проверить рабочий инструмент, который должен отве­чать ряду требований: молотки должны быть насажены на рукоятки из дерева твердых и вязких пород, расклиненные металлическими клиньями; гаечные ключи должны быть ис­правными и соответствовать размерам болтов и гаек; запре­щается наращивать рукоятки ключей другими предметами; зубила, молотки, обжимки, кернеры не должны иметь сби­тых и скошенных бойков и заусенцев; режущий инструмент (сверла, шаберы, зубила и т.п.) должен быть хорошо заточен и заправлен; напильники и ножовки должны иметь плотно насаженные деревянные ручки с металлическими кольцами;

• обо всех обнаруженных неисправностях оборудования и инструмента сообщить мастеру и до его указания к работе не приступать.

Во время работы следует:

• пользоваться только исправным инструментом, преду­смотренным для данной работы;

• не класть инструменты друг на друга и на другие предметы;

• тяжелые детали не поднимать, не сдвигать их на край верстака;

• надежно закреплять заготовку в слесарных тисках и дру­гих приспособлениях;

• не сдувать опилки, не смахивать стружку рукой, пользо­ваться для этих целей щеткой-сметкой и совком;

• при получении мелких травм обязательно обработать рану настойкой йода и наложить бинт;

• не работать на сквозняках;

• поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте.

По окончании работы необходимо:

• привести рабочее место в порядок, очистить тиски и вер­стак от опилок и стружки;

• уложить инструмент, приспособления и материалы на соответствующие места;

• после работы обяза­тельно вымыть руки горячей водой с мылом;

• сдать рабочее место производственному мастеру, сооб­щить ему обо всех замеченных неисправностях.

***К причинам возникновения травматизма в слесарной мастерской отно­сятся:***

- нарушения требований безопасности,

- неправильная орга­низация рабочего места,

- не исправный слесарный инструмент.

***Профилактические меры для предупреждения травматизма в слесарной мастерской****.*

В связи с тем, что ручной инструмент, при­меняемый при выполнении слесарных работ, сравнительно быст­ро изнашивается, необходимо постоянно следить за его состояни­ем, не допуская использования неисправного инструмента. Прежде чем приступить к работе, необходимо тщательно про­верить инструмент и оборудование, убедиться в их исправности и подготовить к работе.

Как правило, слесарные работы выполняют на верстаках, кото­рые рекомендуется оснащать специальной сеткой или экраном для предупреждения возможного ранения находящихся поблизости людей отлетающими кусками обрабатываемого материала.

Необхо­димо обеспечивать надежное закрепление заготовки на станке или в приспособлении.

Стружку, образующуюся в процессе обработки, следует уда­лять только щеткой. Если применяется ручная пода­ча, то нужно следить за прикладываемым усилием, чтобы избе­жать возможной поломки инструмента.

По окончании работ весь инструмент убирают, а рабочее место приводят в порядок.

При выполнении слесарных работ довольно часто приходится поднимать и перемещать значительные тяжести. В соответствии с правилами безопасности труда подросткам в возрасте до 16 лет запрещен подъем и перенос тяжестей. Юношам в возрасте от 16 до 18 лет разрешается поднимать и переносить детали и сборочные единицы массой не более 16 кг.

Задачами промышленной ***санитарии на рабочем месте и личной гигиене*** являются охрана здоровья студентов и оздоровление условий труда. Это достигается поддерживанием чистоты и по­рядка, нормальной температуры (16—18° С) в мастерской, частым проветриванием, обеспечением хорошим естественным и искусственным освещением.

Большое значение для сохранения здоровья и повышения произво­дительности труда имеет также личная гигиена студента.

Под личной гигиеной студента понимаются меры сохранения здоровья, предупреж­дения и устранения условий, вредно отражающихся на здоровье. Утом­ление, в зависимости от условий труда, может наступать и быстрее и медленнее. Если в процессе рабочего дня приходится часто нагибаться или высоко поднимать руки, работать в неудобной позе, утомляемость наступает быстрее и производительность труда значительно снижается.

В результате продолжительной работы человек утомляется. Поэтому при работе ре­комендуется также время от времени менять положение корпуса. Если это не делать, то у студента постепенно может развиваться искривление позвоночника и сутулость, а иногда и сгорбленность.

Во время работы пыль, грязь и масло могут попадать на лицо и руки. Пот и грязь забивают поры, кожа грубеет и трескается, на ней появляются гнойнечки, раздражения, поэтому нобходимо водой с мылом тщательно вымыть лицо, шею и руки. Перед приемом пищи следует тщательно мыть руки с мылом.

***Контрольно - измерительный инструмент***

Правильность необходимых размеров и формы деталей в процессе их изготовлении проверяют контрольно - измерительным инструментом. Поэтому, кроме типового набора рабочего инструмента, слесарь должен иметь контрольно- измерительные инструменты.

К ним относятся: металлические линейки, штангенциркули, разметочные циркули, угольники:

- линейки служат для нанесения прямых линий. Это металлическая линейка с миллиметровой шкалой.

- штангенциркули применяются для измерения наружных и внутренних размеров, глубин, бортиков и высот деталей.

- разметочные циркули используют для разметки дуг, окружностей и геометрических построений;

-угольники применяют для разметки перпендикулярных линий.

Для предохранения инструментов от ржавчины их смазывают тонким слоем чистого технического вазе­лина, предварительно хорошо протерев сухой тряп­кой. Перед употреблением инструмента смазка удаля­ется чистой тряпкой.

*Приложение 2*

**Понятие о разметке**

Чтобы получить деталь соответствующих форм и размеров, заготовку до обработки размечают. Разметка — это операция по нанесению на поверхность заго­товки линий (рисок), определяющих контуры изготавливаемой детали. Несмотря на большие затраты ручного высококвалифици­рованного труда разметка используется достаточно широко, в том числе на предприятиях массового производства.

Разметка разделяется на плоскостную и пространственную (объемную).

*Плоскостная разметка* применяется для геометрических построений на плоских поверхностях листовых заготовок. В этом случае разметочные линии наносятся в одной плоско­сти заготовки. Такой вид разметки широко используется при изготовлении шаблонов, контршаблонов, лекал.

*Пространственная разметка* (объемная) применяется для геометрических построений, осуществляемых в разных плоско­стях под различными углами друг к другу. По своим приемам пространственная разметка существенно отличается от пло­скостной. Трудность пространственной разметки заключается в том, что слесарю приходится не только размечать отдельные поверхности детали, расположенные в различных плоскостях и под различными углами друг к другу, но и взаимоувязывать их разметку.

**Инструменты для плоскостной разметки**

Плоскостная разметки осуществляются при помощи следу­ющих инструментов: чертилки, металлической линейки, разметочных циркулей, кернеров, молотков, угольники.

*Чертилки*предназначены для нанесения разме­точных линий на заготовку. Они представляют собой стальные заостренные стержни. Прямые линии, которые наносятся чертилками, ведя ее вдоль масштабной линейки- называются риски.

*Линейки* служат для нанесения прямых линий.

*Разметочные циркули* используют для разметки дуг, окружностей и геометрических построений.

*Ке́рнер,* предназначен для разметки центральных лунок (керном) для начальной установки сверла и иной визуальной разметки. Представляет собой стержень круглого сечения, один конец которого (рабочая часть) заточен на [конус](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%83%D1%81). Кернение производится ударами [молотка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA) по противоположной части кернера — затыльнику. Использование кернера позволяет избежать проскальзывания сверла по материалу и помогает добиться большей точности расположения отверстий.

*Угольники* применяют для разметки перпендикулярных линий.

**Материалы для окрашивания поверхностей перед разметкой**

Материалы для окрашивания поверхностей выбирают в зависимости от материала заготовки, которая подвергается раз­метке, и состояния размечаемой поверхности:

***медный купорос,*** представляющий собой сульфат меди, обес­печивающий в результате происходящих химических реакций об­разование на поверхности заготовки тонкого и прочного слоя меди. Применяется для окрашивания обработанных механичес­ким путем (опиливание, строгание (сталь или чугун), фрезерова­ние и др.) поверхностей заготовок из черного металла, так как между цветными металлами и медным купоросом не происходит химической реакции с осаждением меди на обработанной повер­хности.

*Приложение 4*

**Подготовка к разметке**

**Подготовка поверхностей под разметку.** Подготовительные работы при разметке включают в себя:

• подготовку красителей;

• подготовку поверхностей к окрашиванию;

• непосредственно нанесение красящего состава.

***Подготовка красителей*** заключается в их подготовке к окра­шиванию размечаемой поверхности:

• медный купорос растворяют в воде в соотношении 1:10 или используют твердый медный купорос, которым на­тирают поверхность размечаемой заготовки.

***Подготовка поверхности к окрашиванию*** заключается в ее очистке от грязи, пыли, следов окалины и обезжиривании, для чего используют ветошь и крацевальные щетки, т. е. щетки, изго­товленные из отрезков тонкой стальной или медной проволоки. Удаление жировой пленки с поверхности заготовки производит­ся при помощи органических или неорганических растворителей (ацетон, бензин, керосин, дихлорэтан, уайт-спирит и др.), при этом следует учитывать пожарную безопасность обезжиривающе­го состава и его токсичность. При наличии вытяжной вентиляции практически нет ограничений на применение растворителей, а при ее отсутствии следует использовать уайт-спирит, который при незначительной пожарной опасности обладает и малой токсичностью.

***Окрашивание поверхностей*** после их подготовки осуществля­ется путем нанесения окрашивающего состава на поверхность за­готовки, подлежащей разметке, равномерно, тонким слоем. Окра­шивающий состав на поверхность заготовки в зависимости от ее размеров наносят вручную при помощи кисти или тампона или используют для этой цели распылитель, если площадь окрашива­ния достаточно велика.

После высыхания окрашенной поверхности заготовки присту­пают непосредственно к разметке.

*Приложение 5*

**Приемы разметок**

Значительное влияние на качество разметки оказывает правиль­ный выбор баз, который зависит от конструктивных особенностей размечаемой заготовки и способа ее изготовления.

Сначала определяют базу, от которой бу­дут наноситься риски.

**Базовая поверхность*-*** это поверхность, от которой откладываются все размеры при разметке.

При наличии у заготовки хотя бы одной обработанной поверх­ности ее выбирают в качестве базовой.

При отсутствии обработанных поверхностей у заготовки в ка­честве базовой обычно применяют наружную поверхность.

**При *разметке по чертежу*** на поверхность размечаемой заго­товки переносится контур детали в соответствии с размерами, указанными на чертеже.

**При *разметке по шаблону*** на поверхность заготовки перено­сят контур шаблона, накладывая его на заготовку.

**При *разметке по образцу*** на поверхность заготовки переносится контур образца, который накладывают на поверх­ность заготовки. Образец отличается от шаблона тем, что он име­ет разовое применение.

**Правила выполнения приемов разметки**

При выполнении разметочных работ необходимо придерживаться следующих ос­новных правил:

1. Слой окрашивающего состава, наносимого на поверхность заготовки, должен быть тонким, равномерным по толщине и пол­ностью покрывать размечаемую поверхность. К разметке следу­ет приступать только после его полного высыхания.

2. При проведении риски точно совмещать линейку с исходны­ми отметками на поверхности заготовки и плотно прижимать ее.

3. Прежде чем провести риску, следует убедиться, что чертил­ка (циркуль) хорошо заточена. Тупую чертилку (циркуль) необхо­димо повторно заточить.

4. Риски проводить одним непрерывным движением чертилки вдоль линейки, не наносить риску дважды по одному и тому же месту, так как это приводит к ее раздвоению.

5. При нанесении керновых углублений на разметочные риски:

• убедиться в правильности заточки кернера, при необхо­димости заточить повторно;

• удары молотка по кернеру должны быть такими, чтобы глубина кернового углубления составляла приблизитель­но 0,5 мм. При длине рисок менее 150 мм расстояние меж­ду кернами должно быть 10... 15 мм, если разметочные риски имеют длину более 150 мм, расстояние между уг­лублениями должно быть 25...30 мм.

• керновые углубления на разметочные линии окружнос­тей малого диаметра (до 15 мм) наносят в четырех взаим­но-перпендикулярных точках, на линии окружностей большого диаметра (более 15 мм) — равномерно в 6— 8 местах, керны на дуги в сопряжениях следует наносить с меньшими промежутками между углублениями, чем на прямолинейных участках;

• точки сопряжения и пересечения рисок необходимо обя­зательно обозначать керновым углублением, керн в цен­тре отверстия или дуги должен быть глубже, чем на рис­ке, диаметр кернового углубления должен быть равен при этом приблизительно 1 мм.

6. При разметке окружности или дуги точно устанавливать разметочные ножки циркуля на требуемый размер, точно фикси­руя их прижимным винтом. При проведении дуги или окружно­сти циркуль слегка наклонять в сторону движения.

7. Если при сопряжении прямолинейных и криволинейных ри­сок они не совпали, размечаемое место заготовки закрасить зано­во и разметку повторить.

8. При разметке по шаблону (образцу) плотно прижимать его к заготовке, следить, чтобы он не сместился в процессе разметки. По возможности закреплять шаблон (образец) на поверхности размечаемой заготовки (например, струбциной).

9. При разметке «от кромки» обработанной заготовки следует плотно прижимать полку угольника к кромке заготовки.

10. При разметке «от осевых линий» размеры отсчитывают от двух контрольных керновых углублений, расположенных на кра­ях этих линий.

*Приложение 6*

**Кернение разметочных рисок**

1. Взять кернер - тремя пальцами левой руки и поставить острым концом точно на разметочную риску так, что­бы острие кернера было строго на се­редине риски. Наклонив кернер в сторону от себя, прижать к намеченной точке.

2. Быстро поставить кернер верти­кально*.*

3. Нанести легкие удары молотком.

4. Удары молотка по кернеру должны быть такими, чтобы глубина кернового углубления составляла приблизительно 0,5 мм.

*Приложение 7*

**Разметка контуров плоских деталей построением, отыскивание центров, накернивание разметочных рисок**

**Учебно- производственная карта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Пошаговое действие решения задачи** | **Обеспечение для выполнения** |
| http://100-bal.ru/pars_docs/refs/127/126689/126689_html_m4ffe7b94.jpg | Выбрать инструмент и оборудование для очистки. | Заготовка, наждачная бумага, щетки- сметки, х\б перчатки. |
| http://castle.pri.ee/wp-content/uploads/2009/07/rasmetka_2.jpg | Определить базовую сторону разметочной плоскости. | Визуально. |
| http://www.insidecarelectronics.com/photos/poliruem-poverhnost-novogo-tekstolita-malkoy-shkurkoy.jpg | Отделить от поверхности металла ржавчину, окалину, заусенцы, шлак.  Очистить рабочее место от пыли. | Заготовка, наждачная бумага, щетки- сметки,совки, х\б перчатки. |
| Требование | *не сдувать металлическую пыль, не смахивать ее рукой, пользо­ваться для этих целей щеткой-сметкой и совком.* | |
|  | Обработать (окрасить) базовую сторону заготовки. | Медный купорос, кисточки, заготовка |
| Требование | *При окрашивании поверхности заготовки, слой покрытия должен быть тонким и наносится равномерно.* | |
| http://ftp.render.ru/images/uploads/Image/Tutor/fromgraphics/361/texture2.jpg | Высушить окрашенную поверхность. | Очищенная поверхность металла. |
|  | От каждого края базовой стороны отмерить по 5 мм, и по линейке провести линии (риски), что в итоге получим рабочую область. | Чертилка, линейка. |
|  | Полученный прямоугольник делим на 4 равные части. | Чертилка, линейка. |
|  | В I части прямоугольникананосятпараллельные риски с помощью чертилки и угольни­ка, соблюдая расстояние 10 мм. Первую риску проводят по угольнику *б* (положение угольника *I — I*). После этого угольник прикладывают полкой к боковой поверхности *а* (положение *II — II)* и проводят вторую риску, которая будет перпен­дикулярна первой. | Чертилка, линейка, угольник. |
| Требование | *Чертилку все время прижимают к линейке или к угольнику, которые должны плотно прилегать к заготовке.*  *Чтобы избежать сдвига миллиметровой ли­нейки, нужно ее плотно прижимать к изделию широко расставленными паль­цами левой руки так, чтобы пальцы прижимали концы линейки, а не ее се­редину.*  *Риски ведут только один раз. При повторном проведении линий невозможно попасть точно в то же место, в результате получается несколько параллельных рисок, что считается браком.* | |
|  | Построение квадрата внутри окружности во II части прямоугольника.  Делим прямоугольник на равные части и находим центр окружности, который лежит на пересечении прямых.  Накернить центр окружности *О*.  Циркулем отмеряем R=50 мм и наносим на заготовку.  Линии окружности накернить в четырех местах – в местах пересечения осей.  Точки *А, Н, В, М* делят окружность на четыре части.  Соединив рисками точки *А, М, В, Н,* получим квадрат. | Чертилка, линейка, разметочный циркуль. |
| Требования | *Удары молотка по кернеру должны быть такими, чтобы глубина кернового углубления составляла приблизительно 0,5 мм.*  *Циркуль может сместиться, если не будет проложено усилие к той ножке, которая установлена в накерненый центр окружности.* | |
|  | Деление окружности на шесть равных частей в III части прямоугольника.  Делим прямоугольник на равные части и находим центр окружности, который лежит на пересечении прямых.  Накернить центр окружности *О.*  Циркулем отмеряем R=50 мм и наносим на заготовку.  Из точки *А* и *В* прочертить дуги радиусом данной окружности, которые пересекутся в центре окружности *О.*  Построенные *А, К, С, В, D* и *М* делят окружность на шесть равных частей. Накернить и соединить. | Чертилка, линейка, разметочный циркуль. |
|  | Построение вписанного в окружность равностороннего треуголь­ника в IV части прямоугольника.  Для построения треугольника намечаем на диаметре вершину—точку 1 и проводим диаметральную линию 1—4. Далее из точки 4 радиусом, равным D/2, описываем дугу до пересечения с окруж­ностью в точках 3 и 2. Полученные точки будут двумя другими вер­шинами искомого треугольника. |  |
| Требования | *Убрать рабочее место, сложить инструмент.* | |

*Приложение 8*

**Безопасность работы при разметочных работах.**

**Типичные затруднения, ошибки и их предупреждение.**

*Безопасность работы при разметочных работах*

1. Осторожно обращаться с остры­ми концами чертилок, циркулей.

2. Осторожно обращаться с раство­ром медного купороса.

*Типичные затруднения и ошибки студентов, и их предупреждение*

Первое затруднение, с которым студенты встречаются при плоскостной разметке, это плохое окрашивание по­верхности изделия медным купоросом вследствие загрязнения предваритель­но зачищенной поверхности. Для обес­печения хорошего окрашивания по­верхности изделия медным купоросом

нужно произвести зачистку наждачной бумагой.

Медный купорос следует разводить в воде и окрашивание по­верхности изделия производить кисточ­кой. Следует избегать смачивание по­верхности изделия водой и натирания ее куском медного купороса, помня, что медный купорос не безвреден.

При проведении чертилкой про­дольных рисок у студентов зачастую возникают затруднения: миллиметро­вые линейки сдвигаются с места и тем самым искривляются риски. Чтобы избежать сдвига миллиметровой ли­нейки, нужно ее плотно прижимать к изделию широко расставленными паль­цами левой руки так, чтобы пальцы прижимали концы линейки, а не ее се­редину.

Здесь студенты допускают две ошибки:

1) они сильно наклоняют чертилку при проведении риски, отчего она не врезается в металл, а лишь соскабли­вает медный купорос; чертилку нужно-держать под небольшим углом к по­верхности, добиваясь врезания ее в ме­талл;

2) четкие риски достигаются не за один проход чертилки, а за 2—3 про­хода. Риска при этом получается ши­рокая, а подчас и сдвоенная. Прове­дение риски нужно производить за один проход чертилки.

Известные затруднения студентов встречают при накернивании рисок и при нанесении керновых углублений точно по риске. Чтобы керновые углубления полу­чились точно по риске, нужно кернер вводить в риску движением его попе­рек риски в наклонном положении. Когда кернер войдет в риску, он вы­равнивается до прямого угла и по не­му производится удар молотком. Студенты допускают ошибку, ставя керновые углубления часто, обрисовы­вая ими разметку. Это делает размет­ку грубой и увеличивает число керновых углублений, не совпавших с рис­кой. В итоге после обработки кромки изделие получается испещренным ос­тавшимися следами керновых углуб­лений. Керновые углубления следует ста­вить с интервалами в 10—50 мм по прямой линии и обязательно на пере­сечениях рисок. Кернение надо производить разме­точным молотком с одинаковым уси­лием, чтобы керновые углубления бы­ли одинаковой глубины.

При разметке окружностей студенты встречаются с другими затрудне­ниями: устанавливая на нужный раз­мер циркуль, они обычно сбивают его при закреплении барашка. Для того чтобы циркуль не сбивался, нужно держать его левой рукой за ту ножку, в которой находится барашек. Рекомендуется подобную окруж­ность предварительно наметить не на самом изделии, а на куске металла. Полученную здесь окружность изме­рить с помощью миллиметровой линей­ки. Обычно размер окружности уста­навливается не сразу, но когда размер найден, разметку можно нанести на изделие.

Нужно помнить, что разметка является важной операцией: при правильной разметке можно даже неполноценную деталь подготовить для обработки и, наоборот, при плохой разметке портить годную заготовку.

*Приложение 9*

**ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О. | Организация рабочего места | Подготовка поверхности к разметке | Построение технических геометрических фигур на плоскости | Соблюдение правил охраны труда при выполнении плоскостной разметки | Правильное обращение с инструментом | ВСЕГО |
|  | 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балл |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Критерии оценки:

«5» - 5 баллов, «4» - 4 балла, «3» - 3 балла, «2» - 2 балла.

При наличии менее, чем 3 ошибок оценка - «5»;

При наличии от 3 до 6 ошибок оценка - «4»

При наличии менее чем от 6 до 10 ошибок оценка - «3»;

При наличии более 10 ошибок оценка «2».

ХОД УРОКА

(ФОТО МАТЕРИАЛЫ)

**Демонстрация открытого урока: «Разметка плоскостная»**

|  |  |
| --- | --- |
| **ЭСКИЗ** | **УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ** |
| SS100141 | *Очистить заготовку стальной щеткой от пыли, грязи, окалины, сле­дов коррозии.* |
| SS100143 | *Размечаемые мес­та зачистить наждачной бумагой.* |
| SS100146 | *Подготовить  поверхность  к  окрашиванию.*  *Чисто обработанные поверхности изделий из металла окраши­вают раствором медного купороса.* |
| SS100152 | *Кернение разметочных рисок простым кернером.*  *Поставить кернер вертикально*  *и нанести легкий удар молотком.* |
| SS100154 | *Отыскание центров окружностей: проверить точность разметки окружности разметочным циркулем, установив в центр окруж­ности неподвижную ножку циркуля;*  *при правильной разметке подвижная ножка должна совпадать по всей дли­не окружности с поверхностью цилинд­ра.* |
| SS100170 | *Закрепить линейку винтом.* |
| SS100168 | *Нанесение прямых параллельных рисок.*  *Нанесение прямой линии*  *параллельно заданной прямой АВ на определенном расстоянии.* |
| SS100155 | *Построение треугольника внутри окружности.*  *Построение квадрата внутри окружности.*  *Построение шестиугольника внутри окружности.* |
| SS100160 | *Разметка плоских фигур на листовом металле.* |