

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ 01
ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ**

**МДК 01.01
ПОДГОТОВКА МЕТАЛЛА К СВАРКЕ**

Методические рекомендации для обучающихся по программе подготовки
квалифицированных рабочих по профессии 150709.02 Сварщик
(электросварочные и газосварочные работы)

Автор разработки:
Т.В.Евстафиева, преподаватель БПромТ

Сборник описаний практических работ

Практическая работа №1 «Выполнение подготовительных операций по подготовке металла к слесарным работам».

Практическая работа №2 «Выбор приспособлений для правки и гибки стального проката».

Практическая работа №3 «Выбор инструмента для правки и гибки стального проката».

Практическая работа №4 «Разметка контуров детали».

Практическая работа №5 «Подготовка газовых баллонов к работе».

Практическая работа №6 «Правила выполнения техники безопасности с газовыми баллонами».

Практическая работа №7 «Установка рабочего давления в газовых шлангах».

Практическая работа №8 «Подготовки сварочной горелки к работе».

Братск 2014

Подготовка металла к сварке. Сборник описаний практических работ / Братск:
ГБПОУ БПромТ. 2014. 34 стр

Составитель Т.В.Евстафиева

Практикум содержит, теоретические материалы, инструктивные карты, необходимые для выполнения практических работ по подготовке металла к сварке.

Практикум предназначен для обучающихся по программе подготовки квалифицированных рабочих по профессии 150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы).

Настоящая разработка рассмотрена цикловой комиссией профессиональных дисциплин

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2014 г.

Председатель ЦК С.В.Кудрявцев

Рецензенты:

(место работы) _____
(занимаемая должность) _____
(подпись) _____
(инициалы, фамилия)

Согласовано:

Е. В. Тилькунова, зам. директора по УМР _____

© Т.В.Евстафиева

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Краткие теоретические сведения.....	5
1. Практическая работа №1. Выполнение подготовительных операций по подготовке металла к слесарным работам.....	6
2. Практическая работа №2 и №3. Выбор приспособлений и инструмента для правки и гибки стального проката (4часа).....	12
3. Практическая работа №4 Разметка контуров детали.....	17
4. Практическая работа №5 Подготовка газовых баллонов к работе.....	18
5. Практическая работа №6 Правила выполнения техники безопасности с газовыми баллонами.....	26
6. Практическая работа №7 Установка рабочего давления в газовых шлангах.....	30
7. Практическая работа №8 Подготовки сварочной горелки к работе.....	32

Введение

Методические указания являются учебным пособием к практическим работам по изучению подготовки металла к сварке.

Составлены в соответствии с программой профессионального модуля ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы» по профессии 150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы) и предназначены для самостоятельной подготовки обучающихся к выполнению практических работ.

Работая в соответствии с указаниями, обучающиеся знакомятся с подготовкой металла под сварку, выбором приспособлений для правки и гибки стального проката, разметкой контуров деталей, подготовкой газовых баллонов и сварочных горелок к работе.

Контроль знаний обучающихся осуществляется путем собеседования по основным вопросам изучаемых тем.

1. ЦЕЛЬ МЕТОДИЧЕСКОЙ РАЗРАБОТКИ

Научиться выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке.

Подготавливать к работе сварочные материалы, газовые баллоны, регулирующую и коммуникационную аппаратуру для сварки и резке.

В результате освоения ПМ.01 обучающийся должен уметь:

- выполнять правку, гибку, разметку, рубку, резку механическую, отпиливание металла;
- подготавливать сварочные материалы, газовые баллоны к работе;

В результате освоения ПМ.01 обучающийся должен знать:

- правила подготовки изделий под сварку;
- назначение, сущность и технику выполнения типовых слесарных операций; выполняемых при подготовке металла к сварке;
- средства и приемы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности;
- виды сварных швов, соединений, их обозначение на чертежах;
- типы разделки кромок под сварку;
- виды сварочных материалов, условия хранения и подготовки их к работе;
- типы газовых баллонов и правила подготовки их к работе.

Краткие теоретические сведения.

Подготовка деталей под сварку заключается в правке, разметке, наметке, резке, подготовке кромок под сварку, холодной и горячей гибке.

Правку металла выполняют на станках или вручную. Листовой и полосовой металл правят на различных листо-правильных вальцах. Ручную правку металла, как правило, выполняют на чугунных или стальных правильных плитах ударами кувалды или ручным винтовым прессом. Угловую сталь правят на правильных вальцах (прессах). Двутавры и швеллеры правят на приводных или ручных правильных прессах.

Разметка – это такая операция, которая определяет конфигурацию будущей детали.

Механическую резку применяют для прямолинейного реза листов, иногда и для криволинейного реза листов при использовании для этой цели роликовых ножниц с дисковыми ножами. Углеродистые стали разрезаются кислородной и плазменно-дуговой резкой. По механизации эти способы могут быть ручными и механизированными. Для резки легированных сталей, цветных металлов может применяться кислородно-флюсовая или плазменно-дуговая резка.

Форма подготовки кромок металла под сварку зависит от толщины листов. Основной металл и присадочный материал перед сваркой должны быть тщательно очищены от ржавчины, масла, окалины, влаги и различного рода неметаллических загрязнений. Наличие указанных загрязнений приводит к образованию в сварных швах пор, трещин, шлаковых включений, что ведет к снижению прочности и плотности сварного соединения.

При выполнении кислородной, кислородно-флюсовой и плазменно-дуговой резки необходимо подготавливать сварочные материалы, газовые баллоны, регулирующую и коммуникационную аппаратуру к работе.

1. Практическая работа №1. Выполнение подготовительных операций по подготовке металла к слесарным работам.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с правилами и приёмами выполнения подготовительных операций по подготовке металла к слесарным работам.
2. Изучить составление плана изготовления изделия (технологическое планирование).
3. Расширить знания способов резания металла вручную для формообразования, пригонки деталей и получения необходимой шероховатости поверхности.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Инструкционные карты.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

Обработка металла.

Работы по металлу начинаются с резки металла, что делается с помощью ножовки и ножниц по металлу показаны приемы работы этими инструментами.

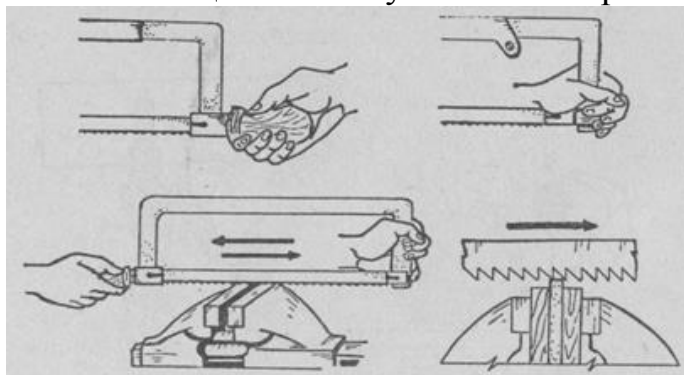


Рис. 1. Приемы работы с ножовкой по металлу и слесарными ножницами

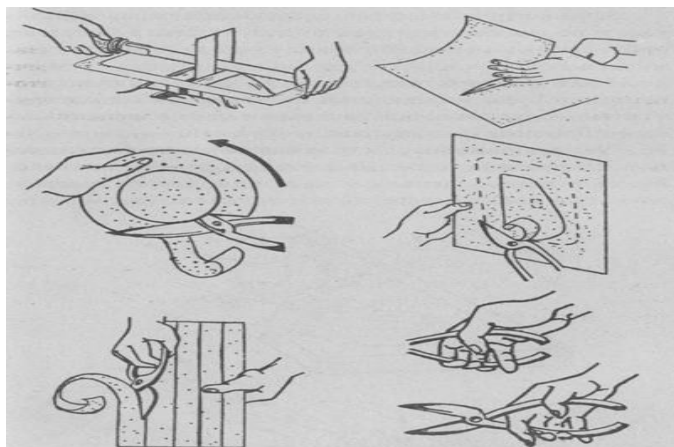


Рис. 1. Приемы работы с ножовкой по металлу и слесарными ножницами (продолжение)

Для соединения металлических деталей между собой используют паяние, клепку и сварку.

Клепка производится следующим образом: заклепку из мягкого металла нужно вставить в заранее проделанные отверстия и смять ее концы ударами молотка.

Паяние — это термическая операция, для выполнения которой необходимы нагревательные инструменты — паяльник или паяльная лампа и специальный присадочный материал — припой.

Часто приходится сталкиваться с необходимостью выправить смятый металл, разгладить его. Жесть и тонкие листы из алюминия, латуни выправляют при помощи деревянных гладилок (рис. 2 а).

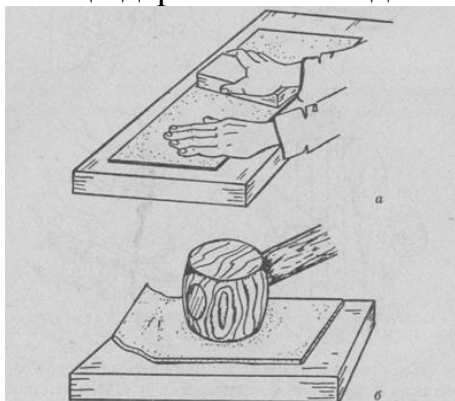


Рис. 2. Выравнивание листового металла: а — тонкого; б — толстого

Когда выправляют достаточно толстый лист жесткого металла, стали, например, вокруг выпуклости необходимо наносить частые и близкие друг к другу удары молотком, располагая их от периферии к центру и постепенно ослабляя. Тонкий листовый металл можно править киянками (рис.2 б).

Для того чтобы изогнуть металлические заготовки и придать им необходимую форму, нужно предварительно разметить их и затем, зажав в тисках или просто в руках, изгибать металл по разметке плоскогубцами (рис. 3). Одна из разновидностей гибки металла — навивка пружин.

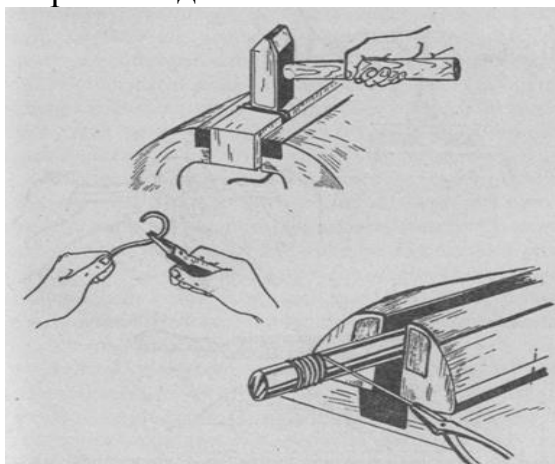


Рис. 3. Приемы гибки металла

Нарезание резьбы также относится к слесарным работам, которые часто могут стать необходимыми. Предварительно отверстия под резьбу просверливают с помощью ручной или электрической дрели, обрабатывают

зенкерами и развертками. Резьбу внутри отверстия наносят, используя такой специально предназначенный для этой цели инструмент, как метчик. Для выполнения наружной резьбы на стержнях можно воспользоваться плашками, или лерками, предварительно сняв со стержня фаску, (рис. 4).

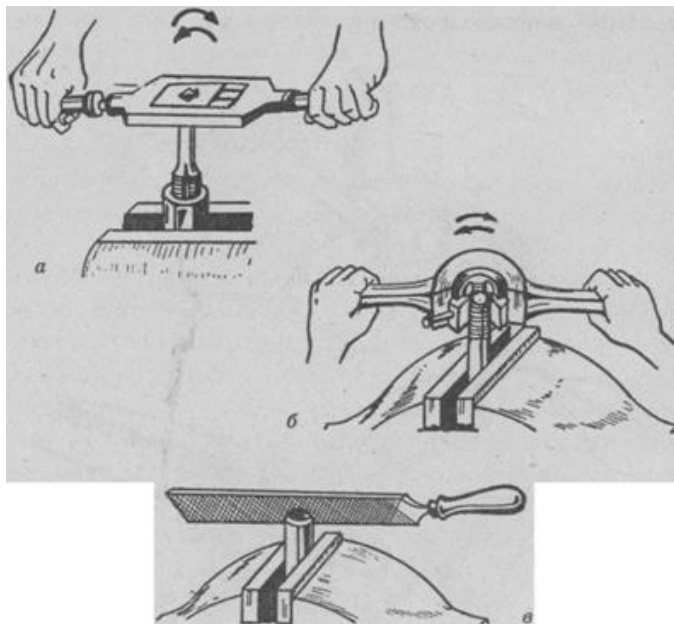


Рис. 4. Приемы нарезания резьбы: а — внутренней резьбы с помощью метчика; б, в — опиливание торца металлического прутка и нарезание резьбы с помощью плашки и воротка.

Измерительный инструмент слесаря очень похож на плотницкий и столярный. Он состоит из различного рода линеек, угольников и угломеров, циркулей, кронциркулей, штангенциркулей. Надо только заметить, что слесарный инструмент отличается от любого другого повышенной точностью измерений, что связано с требованием высокой чистоты обработки металлических деталей.

Обработка металла включает в себя достаточно большое число работ различного вида, но каждая из них начинается с подготовки поверхности, которую предстоит обрабатывать.

Что значит обработать металлическую заготовку? Это значит, прежде всего, проверить ее размеры и довести их «до кондиции», чтобы металлический элемент конструкции сел на свое место прочно.

Прежде чем приступить к обработке металлической поверхности, ее нужно очистить и разметить. Работая с металлом, нужно стремиться к максимальной точности, поскольку металл — очень трудоемок для обработки, неточность, допущенная в работе, может привести к тому, что окажутся бессмысленными многие усилия, затраченные на изготовление заготовки, которую необходимо соединить с какой-то другой. Поэтому перед обработкой необходимо тщательно разметить контуры той детали, которая получится из

заготовки. Но металл не бумага, карандашом не начертишь. Но, оказывается, эта проблема — как рисовать на металле — давно решена.

Но сначала — очистка. Чем чище поверхность заготовки, тем она меньше будет ржаветь и необходимые размеры выдерживать гораздо легче, работая с чистой поверхностью, чем с ржавой или жирной.

Очистка заключается в удалении крупных слоев загрязнений — краски, антикоррозионной смазки, окалины, ржавчины, песка и т. д. Ее можно делать обычным путем — с применением всевозможных скребков и щеток.

Важнейшим этапом создания изделия является его изготовление. Составление плана изготовления изделия называется технологическим планированием. Технологический план включает подготовительные операции (выбор заготовки и ее разметку), обрабатывающие операции (резание, пиление, обработку отверстий и др.), отделочные операции (зачистку, окраску) и контроль готового изделия.

Основной частью технологического планирования в мастерских является разработка учебной технологической карты, в которой указывается последовательность выполнения операций, их графическое изображение и перечислены инструменты и приспособления для каждой операции.

На предприятиях технологические процессы разрабатывают технологи. Они назначают последовательность операций, выбирают вид заготовки, инструменты и приспособления, определяют квалификацию рабочего, необходимую для выполнения данной работы.

Изготовление изделий из тонколистового металла или проволоки начинают с внимательного изучения чертежей (эскизов) деталей. Затем подбирают заготовки соответствующих размеров, выравнивают (правят) их, если это необходимо, размечают контуры будущих деталей, разрезают и гнут заготовки с соблюдением чертежных размеров, зачищают и красят готовые детали. Если изделие состоит из нескольких деталей, то перед зачисткой их соединяют между собой клепкой, пайкой или другими способами.

ЗАДАНИЕ:

- 1. Пользуясь двумя последующими технологическими картами (см. табл. 5—6), разработайте технологическую карту на изготовление одного из следующих изделий: подкладка под резец токарного станка, нагубники для слесарных тисков, коробка для мелких деталей, крючок для вешалки, крючок для уборки стружки, подставка для паяльника.*
- 2. На формате А4 выполните чертеж технологической карты изготовления изделия.*

Таблица 5

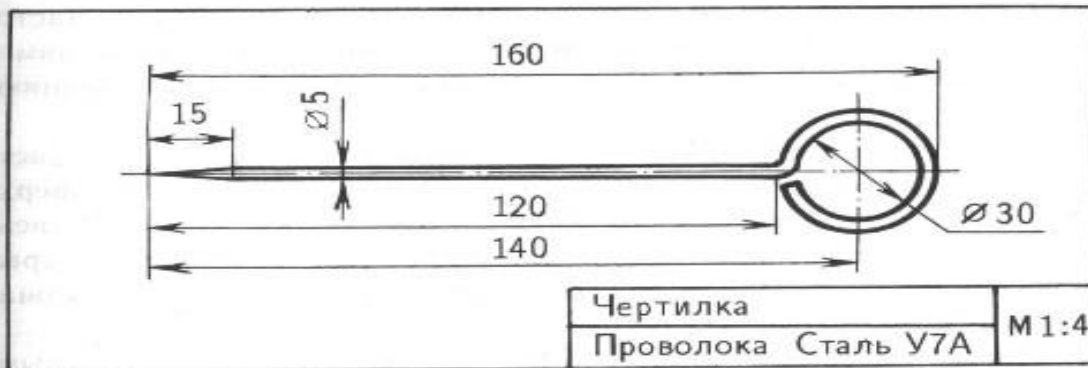
Технологическая карта.

Изготовление корпуса совка хозяйственного



№ п/п	Последовательность выполнения работ	Эскиз обработки	Оборудование	Инструмент
1	Выбрать заготовку размером не менее 200...220 мм			Линейка
2	Править заготовку		Верстак, правильная плита	Киянка, линейка, угольник
3	Разметить заготовку по чертежу		Верстак	Чертилка, линейка, угольник
4	Вырезать заготовку с соблюдением размеров		Верстак, тиски	Ручные ножницы по металлу, линейка, угольник
5	Выправить заготовку, опилить кромки, снять заусенцы		Верстак, правильная плита, тиски	Киянка, напильник, линейка, угольник
6	Согнуть заготовку по линиям сгиба		Верстак, тиски, приспособление для гибки	Киянка, линейка, угольник

Технологическая карта
Изготовление чертилки



№ п/п	Последовательность выполнения работ	Эскиз обработки	Оборудование	Инструмент
1	Выбрать заготовку $\varnothing 4 \times 230$ мм			Линейка
2	Править заготовку		Верстак и правильная плита	Линейка
3	Согнуть конец заготовки в кольцо		Верстак, тиски, приспособление для гибки	Молоток и линейка
4	Заточить рабочую часть		Верстак и тиски	Напильник и линейка
5	Зачистить и окрасить изделие		Верстак	Наждачная бумага, кисть

2. Практическая работа №2. Выбор приспособлений для правки и гибки стального проката (2 часа).

Практическая работа №3. Выбор инструмента для правки и гибки стального проката (2 часа).

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с приспособлениями и инструментами для правки и гибки стального проката.
2. Выбирать приспособления и инструменты для правки и гибки стального проката.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Рисунки приспособлений и инструментов для правки и гибки.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ.

Гибкой (изгибанием) называется операция, в результате которой заготовка принимает требуемую форму (конфигурацию) и размеры за счет растяжения наружных слоев металла и сжатия внутренних. Во время изгибания все наружные слои материала растягиваются, увеличиваясь в размере, а внутренние – сжимаются, соответственно уменьшаясь в размере. И только слои металла, находящиеся вдоль оси изгибаемой заготовки, сохраняют после изгибания свои первоначальные размеры. Важным при гибке является определение размеров заготовок. При этом все расчеты ведутся относительно нейтральной линии, т. е. тех слоев материала заготовки, которые при гибке не изменяются в размерах. В случае, если на чертеже детали, которая должна быть получена гибкой, не указан размер заготовок, слесарь должен самостоятельно определить этот размер. Расчет производят, подсчитывая размер детали по средней линии (определяют длину прямолинейных участков, подсчитывают длину изогнутых участков и суммируют полученные данные).

Гибка может выполняться вручную, с применением различных гибочных приспособлений и при помощи специальных гибочных машин.

В качестве инструментов при гибке листового материала толщиной от 0,5 мм, полосового и пруткового материала толщиной до 6,0 мм применяют стальные слесарные молотки с квадратными и круглыми бойками массой от 500 до 1000 г, молотки с мягкими вставками, деревянные молотки, плоскогубцы и круглогубцы. Выбор инструмента зависит от материала заготовки, размеров ее сечения и конструкции детали, которая должна получиться в результате гибки.

Гибку молотком производят в слесарных плоскопараллельных тисках с использованием оправок (рис. 2.44), форма которых должна соответствовать форме изгибаемой детали с учетом деформации металла.

Молотки с мягкими вставками и деревянные молотки – киянки применяют для гибки тонколистового материала толщиной до 0,5 мм, заготовок из цветных металлов и предварительно обработанных заготовок. Гибку производят в тисках с применением оправок и накладок (на губки тисков) из мягкого материала.

Плоскогубцы и круглогубцы применяют при гибке профильного проката толщиной менее 0,5 мм и проволоки. Плоскогубцы (рис. 2.45) предназначены для захвата и удержания заготовок в процессе гибки. Они имеют прорезь около шарнира. Наличие прорези позволяет производить откусывание проволоки. Круглогубцы (рис. 2.46) также обеспечивают захват и удержание заготовки в процессе гибки и, кроме того, позволяют производить гибку проволоки.

Ручная гибка в тисках - сложная и трудоемкая операция, поэтому для снижения трудовых затрат и повышения качества ручной гибки используют различные приспособления. Эти приспособления, как правило, предназначены для выполнения узкого круга операций и изготавливаются специально для них.

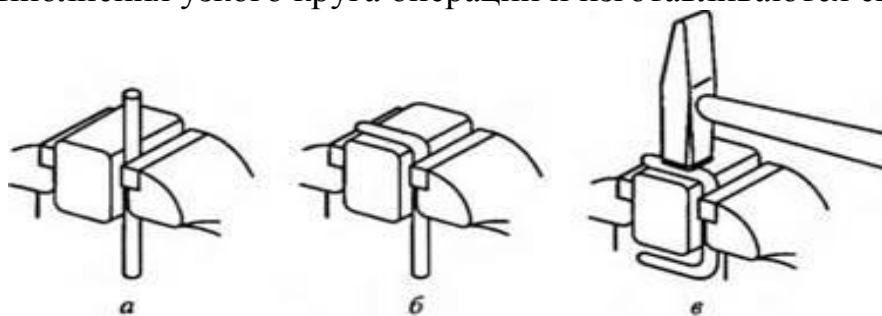


Рис. 2.44. Гибка на оправке:
а–в – последовательность выполнения операции

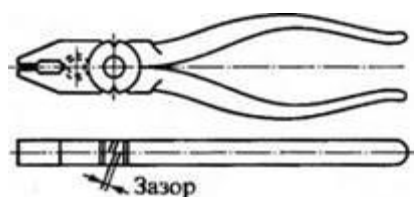


Рис. 2.45. Плоскогубцы

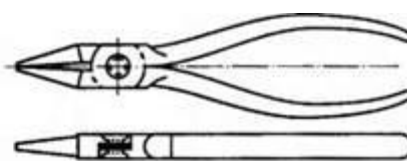


Рис. 2.46. Круглогубцы

На рис. 2.47 показано приспособление для гибки угольника ножовки. Перед началом гибки ролик 2 гибочного приспособления смазывают машинным маслом. Рычаг 1 с гибочным роликом 2 отводят в верхнее положение А. Заготовку вставляют в отверстие, образовавшееся между роликом 2 и оправкой 4. Рычаг 1 перемещают в нижнее положение Б, придавая заготовке 3 заданную форму.

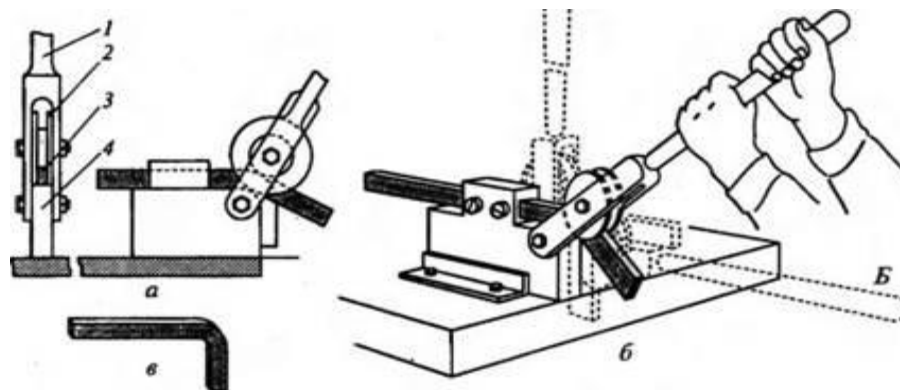


Рис. 2.47. Приспособление для гибки рамки ножовочного станка:
a, б – схемы применения приспособления; *е* – готовая рамка; *1* – рычаг; *2* – ролик; *3* – заготовка; *4* – оправка; *А, Б* – соответственно верхнее и нижнее положения рычага

По аналогичной схеме работают и другие гибочные приспособления, например, приспособление для гибки кольца из прутка круглого сечения (рис. 2.48).



Рис. 2.48. Приспособление для гибки кольца

Наиболее сложной операцией является гибка труб. Необходимость в гибке труб возникает в процессе сборочных и ремонтных операций. Гибку труб производят как в холодном, так и в горячем состоянии. Для предупреждения появления деформаций внутреннего просвета трубы в виде складок и сплющивания стенок гибку осуществляют с применением специальных наполнителей. Эти особенности обуславливают применение при гибке труб некоторых специфических инструментов, приспособлений и материалов.

Приспособления для нагрева труб. Гибку труб в горячем состоянии выполняют после предварительного нагрева токами высокой частоты (ТВЧ), в пламенных печах или горнах, газоацетиленовыми горелками или паяльными лампами непосредственно на месте гибки. Наиболее рациональным методом нагрева является нагрев ТВЧ, при котором нагрев осуществляется в кольцевом индукторе под действием магнитного поля, создаваемого токами высокой частоты.

Наполнители при гибке труб выбирают в зависимости от материала трубы, ее размеров и способа гибки. В качестве наполнителей используют:

- песок – при гибке труб диаметром от 10 мм и более из отожженной стали с радиусом гибки более 200 мм, если она осуществляется и в холодном, и

в горячем состоянии; труб диаметром свыше 10 мм из отожженной меди и латуни при радиусе гибки до 100 мм в горячем состоянии;

- канифоль – при гибке в холодном состоянии труб из отожженных меди и латуни при радиусе гибки до 100 мм.

Применение наполнителя при гибке труб не требуется, если они изготовлены из отожженной стали, имеют диаметр до 10 мм и радиус гибки более 50 мм. Гибка в этом случае производится в холодном состоянии. Также без наполнителя гнут в холодном состоянии трубы из латуни и меди диаметром до 10 мм при радиусе гибки свыше 100 мм. Без наполнителя производят гибку труб в специальных приспособлениях, где противодействие, препятствующее появлению деформаций внутреннего просвета трубы, создается другими способами.

Простейшим приспособлением для гибки труб является плита, закрепляемая на верстаке или в тисках, с отверстиями, в которых устанавливаются штифты (см. рис. 2.47). Штифты выполняют роль упоров, необходимых при гибке трубы. Применяются также роликовые приспособления различных конструкций

В настоящее время многие слесарные операции могут выполняться не только ручным, но и машинным способом.

1. Правка и гибка металлов

Операции правки и гибки металлов обычно являются подготовительными и предшествуют основным слесарным работам, как при изготовлении деталей, так и при их восстановлении (реставрации) и монтаже.

Правкой называют слесарную операцию, при помощи которой изогнутому металлу или деформированным деталям придают первоначальную правильную геометрическую форму.

Правке подвергаются заготовки и детали, изготовленные из пластичных металлов (цветные металлы, сплавы и т. д.). Заготовки и детали, изготовленные из хрупких металлов (чугун, бронза и др.), правке подвергать нельзя, так как легко дают трещины и раскалываются.

- Операция правки также применяется после термической обработки, сварки и паяния.

Правка металла может выполняться двумя способами:

- 1) ручным — с применением слесарного молотка, боевого молота (кувалды), стальной или чугунной плиты, наковальни и др.;

- 2) машинным — с применением правильных валиков, прессов и различных специальных приспособлений.

Выбор способа зависит от величины стрелы прогиба, размеров деталей и характера материала. Правка производится как в холодном, так и в нагретом

состоянии. В холодном состоянии правят детали, имеющие небольшую стрелу прогиба. Холодная правка производится при температурах ниже 140—150°С. Править при 0°С нельзя, ибо при данной температуре металл легко ломается (хладноломкость).

Правку с нагревом изделия до 140—150°С называют правкой с подогревом.

Правку в нагретом состоянии производят в интервале температур 800—1000°С, а для дюралюминия — 350—470°С. Нагрев металла выше указанных температур производить нельзя, ибо это вызовет пережог металла. Правка закаленных деталей методом растяжения металла и уменьшения его толщины называется рихтовкой, точность при этом может быть в пределах от 0,01 до 0,05 мм.

ЗАДАНИЕ для практической работы №2.

1. Перечислите приспособления для правки и гибки стального проката, в зависимости от величины стрелы прогиба, размеров деталей и характера материала.
2. Разработать технологическую последовательность выполнения гибки в соответствии с одним из заданий (таблица №1).

Таблица №1

ЗАДАНИЕ	
1	Гибка листового и полосового материала.
2	Гибка прямоугольной скобы с применением простейших приспособлений.
3	Гибка ушка круглогубцами
4	Гибка хомутика в круглых оправках.
5	Гибка металла круглого сечения с применением приспособлений.

ЗАДАНИЕ для практической работы №3.

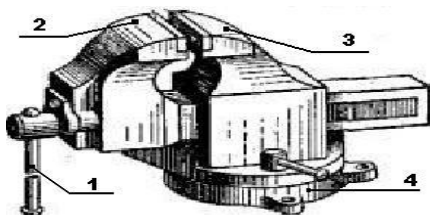
1. Перечислите инструмент для правки и гибки стального проката, в зависимости от величины стрелы прогиба, размеров деталей и характера материала.

2. Ответьте на вопросы:

Задание №1:

Укажите позицию подвижной губки

Изображение:

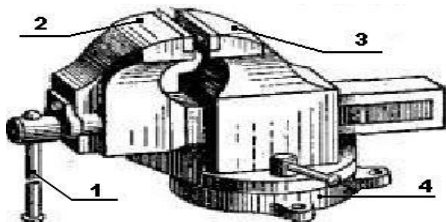


Запишите число:

Задание №2:

Укажите позицию рукоятки слесарных тисков

Изображение:

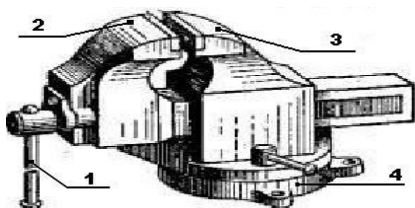


Запишите число:

Задание №3:

Укажите позицию опорной плиты слесарных тисков

Изображение:



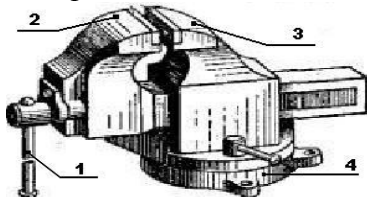
Запишите число:

Задание №4:

Продолжите предложение:

Указанные на рисунке слесарные тиски являются ...

Изображение:



Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) параллельными 2) Стуловыми

3. Практическая работа №4. Разметка контуров детали.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с правилами выполнения разметки контуров деталей и подготовки изделий и кромок под сварку.
2. Выполнять разметку и разделку кромок деталей под сварку на чертежах.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Рисунки разделок кромок

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

Разметка металла — операция нанесения на заготовку линий (рисок), определяющих согласно чертежу контуры детали и места, подлежащие обработке. Разметка бывает плоскостная и пространственная. Плоскостную разметку применяют в том случае, когда контуры детали лежат в одной плоскости; при пространственной разметке линии наносят в нескольких плоскостях или на нескольких поверхностях.

Линии при плоскостной разметке наносят чертилкой (рис. 1 а), при пространственной — чертилкой, закрепленной в хомутике рейсмуса (рис. 1 б). Чертилки изготавливают из стали марок У10 и У12, рабочие концы их закаливают и остро затачивают.

Кернер (рис. 1 в) предназначен для нанесения углублений (кернов) на предварительно размеченных линиях. Изготавливают кернеры из сталей марок У7, У8. Рабочий конец кернера закаливают и затачивают под углом 60° . Ударная часть (боек) инструмента для центрирования удара имеет сферическую форму и тоже закалена. Для особо точного кернения применяют пружинный и электрокернер.

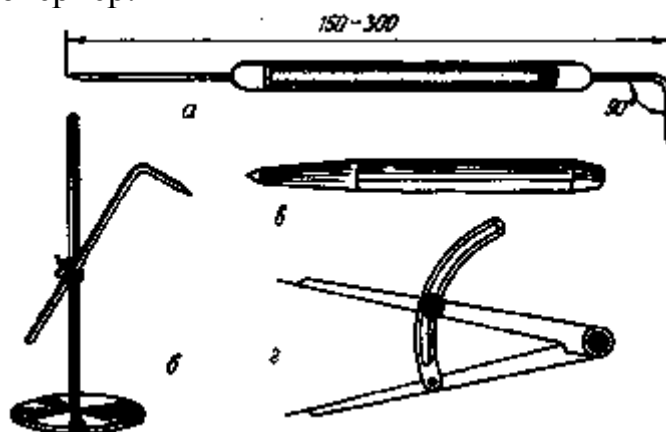


Рис. 1. Инструменты для разметки металла:

- а — чертилка; б — чертилка, закрепленная в хомутике рейсмуса; в — кернер;
г — разметочный циркуль

Разметочный циркуль (рис. 1 г) служит для проведения окружностей, деления углов и нанесения линейных размеров на заготовку.

Детали размечают по чертежу, шаблону, образцу. При разметке по чертежу сначала наносят осевые линии, затем — горизонтальные и вертикальные, а в последнюю очередь — наклонные линии, окружности и дуги. После этого контуры детали накернивают. Разметку по шаблону применяют при изготовлении большого количества одинаковых по форме и размерам деталей.

Центры на торцах цилиндрических деталей находят при помощи центроискателей и циркулей. Центроискатель представляет собой угольник с прикрепленной к нему линейкой, являющейся биссектрисой прямого угла. Угольник устанавливают на торец и чертилкой проводят линию, которая пройдет через центр окружности, затем поворачивают угольник на угол около 90° и проводят вторую линию. На пересечении линий и находится центр.

Кернер-центроискатель используют при малом диаметре изделий. Центр накернивают, прижимая колокол к торцу изделия и ударяя молотком по головке.

Поверхности, подлежащие разметке, часто бывает целесообразно предварительно окрасить, чтобы на них лучше были видны разметочные линии. Для окраски применяют следующие средства:

для необработанных поверхностей отливок из черных и цветных металлов — мел, разведенный в воде до состояния молока, и 50 г столярного клея на 1 л воды (клей разводят отдельно, затем его кипятят с мелом);

для обработанных поверхностей стали и чугуна — медный купорос (2—3 чайные ложки на стакан горячей воды) или натирание смоченной поверхности порошком медного купороса.

Цветной и стальной прокат, а также драгоценные металлы не окрашивают, так как разметочные линии хорошо видны. В отдельных случаях для более четкого нанесения рисунка разметочные линии окрашивают белой акварельной краской.

Разметку начинают с выбора базы, то есть линии или плоскости, от которых будут откладываться размеры. Если на заготовке есть обработанные поверхности, за базы принимают их; у симметричных деталей за базы удобно принимать оси симметрии, центровые линии. Для повышения качества разметки производят дополнительное накернивание разметочных линий на концах и в местах пересечения с другими разметочными линиями.

При пространственной разметке очень важно правильно выдержать взаимное расположение плоскостей, на которых ведут разметку.

При разметке чертилку ведут вдоль линейки, плотно прижимая ее к ней. Чтобы чертилка примыкала к линейке, ее наклоняют под углом $75\text{—}80^\circ$ к размечаемой поверхности (рис. 2); кроме того, она должна быть наклонена под тем же углом по направлению движения. В процессе проведения риски наклон

чертилки не должен изменяться; линию проводят только один раз; если линия проведена неправильно, ее следует закрасить и провести вновь.

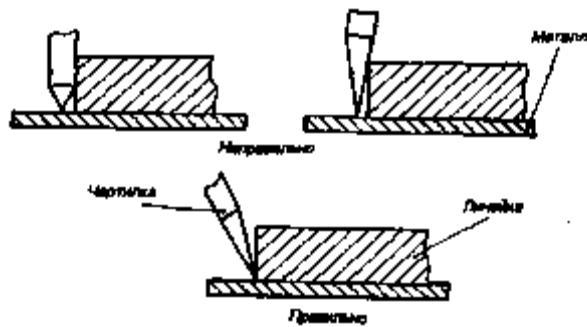


Рис. 2. Разметка металла чертилкой

При вычерчивании окружностей циркулем усилие нужно прилагать к той ножке циркуля, которая вставлена в центр. Если же приложить усилие к ножке, очерчивающей окружность, циркуль легко может сместиться и окружность не получится.

Форма подготовки кромок металла под сварку зависит от толщины листов.

Кромки металла толщиной до 5мм. Перед сваркой не подготавливаются.

У металла толщиной от 5мм. до 16мм. делается V – образная подготовка кромок. У металла более 16мм. делается X – образная подготовка кромок. α

Конструктивные элементы разделки кромок.

α – угол разделки кромок (60 - 90°);

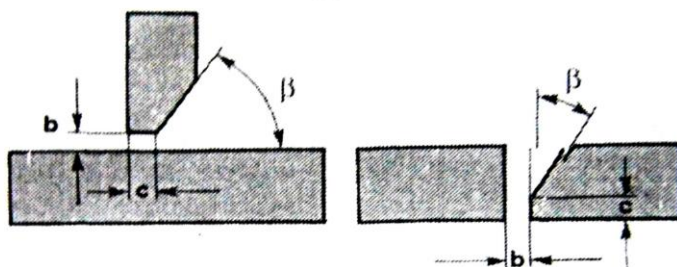
β – угол скоса кромки (50 - 60°);

b – зазор (1 -4 мм.) в зависимости от толщины свариваемого металла;

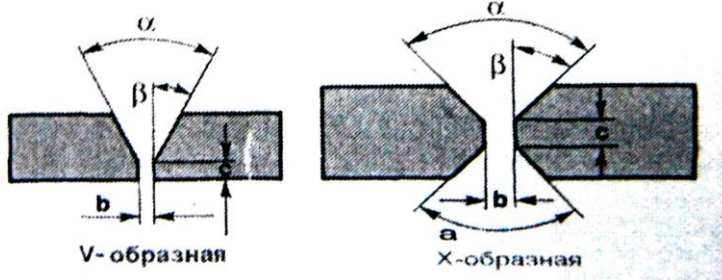
c – притупление кромки (1 -3мм.) в зависимости от толщины свариваемого металла;

L – 5(S1 – S)

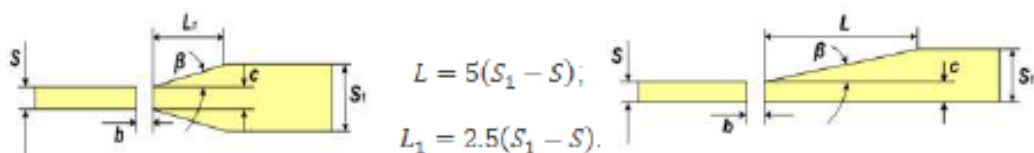
РАЗДЕЛКА одной КРОМКИ



РАЗДЕЛКА ДВУХ КРОМК



РАЗДЕЛКА КРОМК ЛИСТОВ РАЗНОЙ ТОЛЩИНЫ.



ЗАДАНИЕ:

1. На формате А4 выполните разметку кромок деталей под сварку толщиной 4мм., 8мм., 16мм.
2. На формате А4 выполните разметку кромок листов разной толщины с указанием конструктивных элементов по одному из вариантов.

№ варианта	Толщина металла S1	Толщина металла S2
1	4	6
2	4	8
3	4	10
4	5	6
5	5	8
6	5	10

4. Практическая работа №5 Подготовка газовых баллонов к работе.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с газовыми баллонами.
2. Выполнять подготовку газовых баллонов к работе.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Рисунки газовых баллонов.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

Баллоны для кислорода и других сжатых газов представляют собой стальные цилиндрические сосуды, имеющие внизу днище, а вверху узкую горловину. В горловине баллона сделано конусное отверстие с резьбой, куда ввертывается вентиль. Сверху вентиль закрывают колпаком для предохранения от повреждения во время перевозки. На нижнюю часть баллона насажен башмак, обеспечивающий устойчивость баллона в вертикальном положении. Баллоны бесшовные для газов высоких давлений изготавливают из труб углеродистой и легированной стали. Наибольшее распространение имеют баллоны емкостью 40 дм³.

Баллоны типов 150 и 150Л применяют для кислорода, водорода, азота, метана, сжатого воздуха и редких газов. Для сжатого воздуха и метана используют также баллоны типов 200 и 200Л. Для углекислого газа применяют баллоны типа 150. Для ацетилена, аммиака и других газов с давлением до 100 кгс/см² применяют баллоны типа 100.

Правила Госгортехнадзора предусматривают окраску баллонов в условные цвета, присвоенные данному газу:

- кислородные — в голубой;
- ацетиленовые — в белый;
- для чистого аргона — в серый;
- для углекислого газа и воздуха — в черный;
- водорода — в темно-зеленый;
- для прочих горючих газов — в красный цвет.

Верхнюю сферическую часть баллона не окрашивают. На ней выбивают паспортные данные: марку завода-изготовителя, тип баллона, заводской номер, вес в килограммах, емкость в литрах, рабочее и испытательное давление в кгс/см², дату изготовления и срок следующего испытания, клеймо ОТК завода-изготовителя. На этой же части баллона выбивают клейма при последующих осмотрах и испытаниях, которые проводят через каждые пять лет.

Для приближенного расчета количества кислорода в баллоне водяную емкость баллона в литрах (дм³) умножают на давление газа в нем в кгс/см².

Пример. Емкость баллона 40 дм³, давление кислорода 150 кгс/см². Количество кислорода в баллоне равно $40 \times 150 = 6000$ дм³, или 6 м³ (при атмосферном давлении).

Расходовать кислород из баллона можно до тех пор, пока давление в нем не снизится до 0,5—1 кгс/см². После этого вентиль баллона закрывают, снимают редуктор, навертывают на вентиль заглушку, колпак и отправляют баллон на склад.

Полностью выпускать кислород из баллона нельзя, так как на заводе, где наполняют баллоны кислородом, не смогут в случае необходимости проверить, каким газом был наполнен баллон.

Баллоны для ацетилена. Хранение и транспортировка ацетилена под давлением в обычных баллонах недопустима из-за возможности взрыва ацетилена при обратном ударе пламени в баллон, случайном нагреве баллона горелкой и др. Поэтому, чтобы обеспечить условия для безопасного хранения ацетилена под давлением, баллоны заполняют специальной высокопористой массой, состоящей из активированного древесного угля в количестве 290—320 г/дм³ емкости баллона или из смеси угля, пемзы, инфузорной земли или из других легких и пористых веществ. Массу в баллоне пропитывают ацетоном, в котором ацетилен хорошо растворяется. Ацетона берут из расчета 225—300 г на 1 дм³ емкости баллона. Находясь в порах массы, растворенный в ацетоне ацетилен взрывобезопасен, и его можно хранить под давлением до 25—30 кгс/см². Ацетилен в баллонах называется растворенным ацетиленом и выпускается по ГОСТ 5457-60. Нормальное давление растворенного ацетилена в баллоне 19 кгс/см² при 20° С.

Когда открывают вентиль, ацетилен выделяется из ацетона и в виде газа выходит через редуктор в шланг горелки. Ацетон остается в порах массы и растворяет новые порции ацетилена при последующих наполнениях баллона газом.

Для определения количества ацетилена в баллоне последний взвешивают до и после наполнения газом. По разности весов определяют количество находящегося в баллоне ацетилена в килограммах.

Пример. Вес баллона с ацетиленом 89 кг; вес порожнего баллона 83 кг; количество ацетилена в баллоне равно: по весу $89 - 83 = 6$ кг; по объему $6 : 1,09 = 5,5$ м³ (при атмосферном давлении и температуре 20° С), где 1,09 кг/м³ — плотность ацетилена.

Ацетиленовые баллоны, заполненные пористой массой, выпускаются по ГОСТ 5948-60 и имеют те же размеры, что и кислородные.

При отборе ацетилена из баллона вместе с газом уносится часть ацетона — 30—40 г на 1 м³ ацетилена, вследствие чего уменьшается газобираемость баллона при последующих наполнениях. Для уменьшения потерь ацетона следует отбирать из баллона не более 1700 дм³/ч ацетилена и при этом держать баллон в вертикальном положении. При большом потреблении ацетилена несколько баллонов соединяют в батарею. Для уменьшения потерь ацетона нельзя отбирать ацетилен из баллона до остаточного давления менее 0,5 кгс/см² при температуре ниже 0°С, до 1 кгс/см² при температуре от 0 до 15° С, до 2

кгс/см² при температуре от 15 до 25° С и до 3 кгс/см² при температуре от 25 до 35° С.

Применение растворенного ацетиленового газа при сварке и резке имеет ряд преимуществ по сравнению с ацетиленом, получаемым в передвижных ацетиленовых генераторах: обеспечивается безопасность работ; более высокая чистота ацетилена, свободного от влаги, благодаря чему его можно использовать при работе в зимнее время; более высокое давление газа перед горелкой и резаком, что способствует устойчивости сварочного пламени; компактность сварочной установки и простота ее обслуживания. При замене переносных генераторов ацетиленовыми баллонами производительность труда сварщика повышается на 20% и на 15—25% уменьшаются потери ацетилена. Устраняются неудобства, связанные с эксплуатацией передвижных ацетиленовых генераторов в зимнее время; повышается оперативность и маневренность постов для сварки и резки. Поэтому растворенный ацетилен в баллонах широко применяется при газовой сварке и резке как в Советском Союзе, так и в других странах.

Баллоны для пропан-бутана. Изготавливаются сварными из листовой низкоуглеродистой стали Ст. 3 или низколегированной стали 15ХСНД (НЛ2). Цилиндрическая обечайка баллона имеет продольный шов; к обечайке круговыми швами приварены два штампованных днища. К верхнему днищу сплошным швом приварена горловина, а к нижнему — прерывистым швом приварен башмак. Наибольшее распространение в промышленности имеют баллоны емкостью 50 дм³ (на 23 кг газа), с наружным диаметром 309 мм, толщиной стенки 4,5 мм и общей длиной (с колпаком) 950 мм. Вес такого баллона с арматурой 35 кг, рабочее давление в нем 16 кгс/см². Баллоны для пропан-бутана окрашивают в красный цвет.

Вентили для баллонов. Вентили кислородного баллона изготавливают из латуни. Латунь не горит в кислороде, поэтому применение ее в деталях кислородных вентилях безопасно. Наружные детали вентиля (маховички, заглушки и др.) можно изготавливать из стали, алюминиевых сплавов и пластмасс.

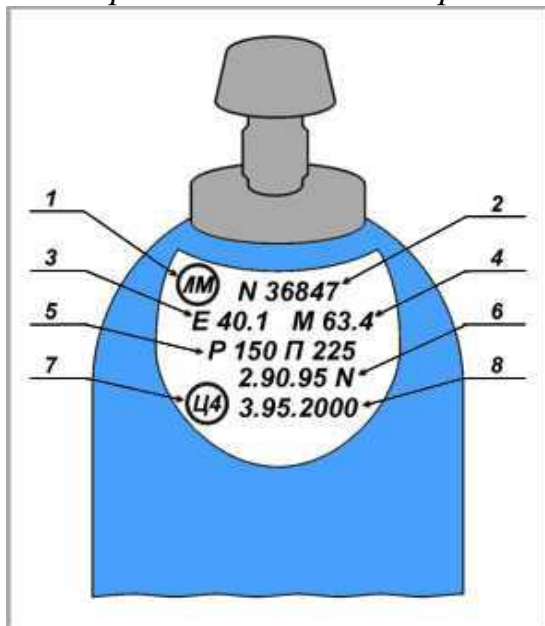
Ацетиленовые вентили изготавливают из стали, применение которой в данном случае безопасно. Редуктор к вентилю ацетиленового баллона присоединяют с помощью хомута, снабженного нажимным винтом. Для открывания и закрывания вентиля пользуются торцовым ключом, надеваемым на верхнюю квадратную часть шпинделя.

Для пропан-бутана применяются латунные или стальные вентили с внутренним уплотнительным ниппелем из резины или вентили мембранного типа. Редуктор к боковому штуцеру вентиля присоединяется накидной гайкой. Резьба штуцера и гайки — левая, трубная, диаметром 21,8 мм, 14 ниток на 1 дюйм.

ЗАДАНИЕ: По одному из вариантов выполните задание:

Вариант №1:

1. Расшифруйте паспортные данные кислородного баллона.

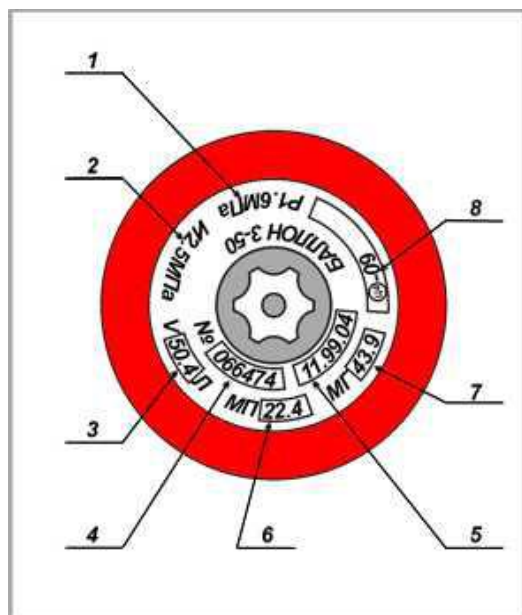


2. Заполните таблицу, укажите цвет окраски и маркировки баллонов с защитными газами.

Газ	Аргон	Водород
Окраска баллона		
Цвет надписи		

Вариант №2:

1. Расшифруйте паспортные данные пропанового баллона.



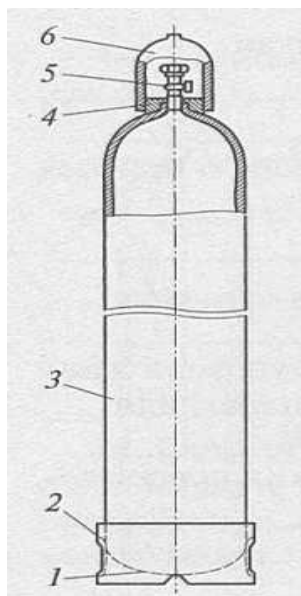
2. Заполните таблицу, укажите цвет окраски и маркировки баллонов с защитными газами.

Газ	Гелий	Кислород
Окраска баллона		
Цвет надписи		

Вариант №3:

1. Запишите название позиций:

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-



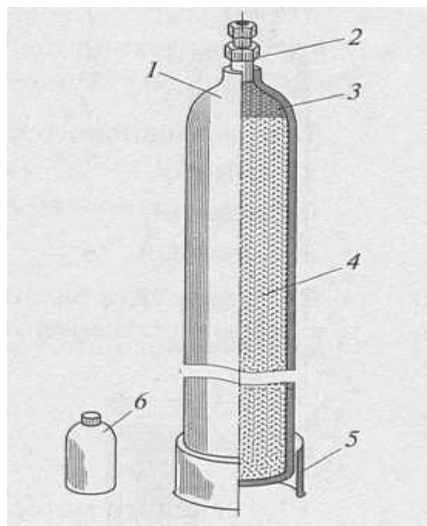
2. Заполните таблицу, укажите цвет окраски и маркировки баллонов с защитными газами.

Газ	Ацетилен	Углекислота
Окраска баллона		
Цвет надписи		

Вариант №4:

1. Запишите название позиций:

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-



2. Заполните таблицу, определите характеристику ацетиленового баллона.

Характеристика баллона	Ацетилен
Масса без газа, кг	
Давление газа, МПа	
Емкость, дм ³	
Количество газа, м ³	

5. Практическая работа №6. Правила выполнения техники безопасности с газовыми баллонами.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с правилами выполнения техники безопасности при работе с газовыми баллонами.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Государственные стандарты и нормативно-техническая документация.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

1. Баллоны должны изготавливаться по государственным стандартам и нормативно-технической документации.

2. Баллоны должны быть рассчитаны так, чтобы напряжения в их стенках при гидравлическом испытании не превышали 90% предела текучести при 20 град. С для данной марки стали, при этом коэффициент запаса прочности по минимальному значению временного сопротивления при 20 град. С должен быть не менее 2,6.

3. Баллоны для сжатых, сжиженных газов емкостью более 100 л должны быть снабжены паспортом по форме, установленной для сосудов, работающих под давлением.

4. Боковые штуцера вентиля для баллонов, наполненных водородом и другими горючими газами, должны иметь левую резьбу, а для баллонов, наполняемых кислородом и другими негорючими газами, - правую резьбу.

5. Каждый вентиль баллона для взрывоопасных горючих веществ, вредных веществ 1 и 2 классов опасности по ГОСТ 12.1007 должны быть снабжены заглушкой, навертывающейся на боковой штуцер.

6. Вентили в баллонах для кислорода должны ввертываться с применением уплотняющих материалов, загорание которых в среде кислорода исключено.

7. На верхней сферической части каждого баллона должны быть выбиты отчетливо видные следующие данные:

7.1. товарный знак завода-изготовителя;

7.2. номер баллона;

7.3. фактическая масса порожнего баллона (кг): для баллонов вместимостью до 12 л включительно - с точностью до 0,1 кг, свыше 12 до 55 л включительно - с точностью до 0,2 кг; масса баллонов вместимостью свыше 55 л указывается в ГОСТе или ТУ на их изготовление;

7.4. дата (месяц, год) изготовления и год следующего освидетельствования;

7.5. рабочее давление (Р), МПа (кгс/кв.см);

7.6. пробное гидравлическое давление (П), МПа (кгс/кв.см);

7.7. вместимость баллонов (л): для баллонов вместимостью до 12 л включительно - номинальная, для баллонов вместимостью свыше 12 до 55 л включительно - фактически с точностью до 0,3 л; для баллонов вместимостью свыше 55 л - в соответствии с ГОСТом или ТУ на их изготовление;

7.8. клеймо ОТК завода-изготовителя круглой формы диаметром 10 мм (за исключением стандартных баллонов вместимостью свыше 55 л);

7.9. номер стандарта для баллонов вместимостью свыше 55 л.

Высота знаков на баллонах должна быть не менее 6 мм, а на баллонах вместимостью свыше 55 л - не менее 8 мм.

Масса баллонов, за исключением баллонов для ацетилена, указывается с учетом массы нанесенной краски, кольца для колпака и башмака, если таковые предусмотрены конструкцией, но без массы вентиля и колпака.

На баллонах вместимостью до 5 л или толщиной стенки менее 5 мм паспортные данные могут быть выбиты на пластине, припаянной к баллону, или нанесены эмалевой или масляной краской.

8. Наружная поверхность баллонов должна быть окрашена в соответствии с государственными стандартами или техническими условиями на их изготовление.

Окраска вновь изготовленных баллонов и нанесение надписей производится заводами-изготовителями, а в дальнейшем - наполнительными станциями или испытательными пунктами.

9. Разрешение на освидетельствование баллонов выдается наполнительным станциям и испытательным пунктам органами Проматомнадзора после проверки ими наличия:

9.1. производственных помещений, а также технических средств, обеспечивающих возможность качественного проведения освидетельствования;

9.2. приказа о назначении по предприятию лиц, ответственных за проведение освидетельствования из числа ИТР, имеющих соответствующую подготовку;

9.3. инструкции по проведению технического освидетельствования баллонов.

10. Рабочие, обслуживающие баллоны, должны быть обучены и проинструктированы.

11. Баллоны с газами должны храниться в специально спроектированных для этого открытых и закрытых складах.

Складское хранение в одном помещении баллонов с кислородом и горючими газами запрещается.

12. Баллоны при их хранении, перевозке и эксплуатации должны быть защищены от действий солнечных лучей и других источников тепла.

13. Баллоны с газами, устанавливаемые в помещениях, должны находиться на расстоянии менее 1 м от радиаторов отопления и других отопительных приборов, и печей, и не менее 5 м от источников тепла с открытым огнем.

14. При эксплуатации баллонов находящийся в них газ запрещается сбрасывать полностью. Остаточное давление газа в баллоне должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/кв.см).

15. Выпуск газов из баллонов в емкости с меньшим рабочим давлением должен производиться через редуктор, предназначенный для данного газа и окрашенный в соответствующий цвет.

16. Камера низкого давления редуктора должна иметь манометр и пружинный предохранительный клапан, отрегулированный на соответствующее разрешенное давление в емкости, в которую перепускается газ.

17. При невозможности из-за неисправностей вентиляей выпустить на месте потребления газ и баллонов, последние должны быть возвращены на наполнительную станцию. Выпуск газа из таил баллонов на наполнительной станции должен производиться в соответствии с инструкцией, утвержденной руководителем.

18. Наполнительные станции, производящие наполнение баллонов сжатыми, сжиженными и растворенными газами, обязаны вести журнал наполнения баллонов, в котором, в частности, должны быть указаны

18.1. дата наполнения;

18.2. номер баллона;

18.3. дата освидетельствования;

18.4. масса газа (сжиженного) в баллоне, кг;

18.5. подпись лица, наполнившего баллон.

Если на одном заводе производится наполнение баллонов различными газами, то по каждому газу должен вестись отдельный журнал наполнения.

19. Наполнение баллонов сжиженным газом-углекислотой должен соответствовать норме.

19.1. масса газа на 1 л вместимости баллона, кг, не более 0,750;

19.2. вместимость баллона, приходящаяся на 1 кг газа, л, не менее 1,34.

20. Баллоны, наполняемые газом, должны быть прочно укреплены и плотно присоединены к наполнительной рампе.

21. Запрещается наполнять газом баллоны, у которых:

21.1. истек срок назначенного освидетельствования;

21.2. поврежден корпус баллона;

21.3. неисправны вентили;

21.4. отсутствует надлежащая окраска или надписи;

21.5. отсутствует избыточное давление газа;

21.6. отсутствуют установленные клейма.

Наполнение баллонов, в которых отсутствует избыточное давление газов, производится после предварительной их проверки в соответствии с инструкцией завода-наполнителя (наполнительной станции).

22. Перенасадка башмаков и колец для колпаков, замена вентиля должны производиться на пунктах по освидетельствованию баллонов.

Вентиль после ремонта, связанного с его разборкой, должен быть проверен на плотность при рабочем давлении

23. Производить насадку башмаков на баллоны разрешается только после выпуска газа, вывертывания вентиля и соответствующей дегазации баллонов. Очистка и окраска наполненных газом баллонов, а также укрепление колец на их горловине запрещается.

24. Транспортирование и хранение баллонов должны производиться с навернутыми колпаками.

Транспортирование баллонов для углеводородных газов производится в соответствии с Правилами безопасности в газовом хозяйстве Республики Беларусь.

24.1. при перемещении баллонов и погрузочно-разгрузочных работах должны приниматься меры по предупреждению их падения и повреждения

24.2. хранение наполненных баллонов на заводе-изготовителе (наполнительной станции) до выдачи их потребителям допускается без предохранительных колпаков.

24.3. количество наполненных и пустых баллонов, размещаемых на погрузочно-разгрузочных площадках, не должно превышать двойной суточной производительности наполнительного отделения.

25. Перемещение баллонов в пунктах наполнения и потребления газов должно производиться на предназначенных для этого тележках или при помощи других специальных устройств

26. Перевозка баллонов автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным транспортом должна производиться согласно правилам соответствующих транспортных министерств.

ЗАДАНИЕ: *Запишите ответы на вопросы в тетрадке:*

1. *Какое максимальное количество баллонов разрешается иметь на рабочем месте?*
2. *Какое минимальное расстояние должно быть между баллонами и токоведущими проводами?*
3. *На каком минимальном расстоянии должны располагаться от приборов отопления баллоны с газом?*
4. *На каком минимальном расстоянии от источников открытого огня должны располагаться баллоны с газом?*
5. *Что необходимо сделать после окончания работы с использованием газов – заменителей ацетилена?*
6. *Каким способом можно отогреть замерзшие вентили газовых баллонов?*
7. *Для газовой сварки кислород поставляют в цельнотянутых баллонах, изготовленных из стали. Какую используют сталь?*
8. *Из какого материала изготавливают вентили кислородных баллонов?*
9. *Какова толщина стенки кислородного баллона для газовой сварки?*
10. *Какой прибор контролирует давление в баллоне и рабочее давление газа?*

6. Практическая работа №7 Установка рабочего давления в газовых шлангах.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с рабочим давлением в газовых шлангах.
2. Устанавливать рабочее давление в газовых шлангах.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Раздаточный материал.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

Рукава служат для подвода подвода газа к горелке или резаку. Рукава, применяемые при газовой сварке и резке, должны обладать достаточной прочностью, выдерживать определенной давление, быть гибкими и не стеснять движений сварщика.

Согласно ГОСТу 9356-75, рукава делают из вулканизированной резины с тканевыми прокладками.

Кислородные рукава имеют внутренний и наружный слой из вулканизированной резины и несколько слоев из льняной или хлопчатобумажной ткани.

В зависимости от назначения резиновые рукава для газовой сварки и резки металлов подразделяются на следующие классы:

I – для подачи ацетилен, городского газа, пропана и бутана под давлением до 0,63 МПа.

II – для подачи жидкого топлива (бензина, уайтспирта, керосина или их смеси) под давлением до 0,63 МПа.

III – для подачи кислорода под давлением до 2 МПа.

Внутренний диаметр рукавов равен 6,3; 8,0; 9,0; 10,0; 12,0; 12,5; 16,0 мм.

Рукава поставляют длиной 10 и 14 м.

В зависимости от назначения наружный слой рукава окрашивают в следующие цвета:

красный – рукава I класса;

желтый – рукава II класса;

синий – рукава III класса.

Рукава предназначены для работы при температуре от +50 до -35 градусов, для более низкой температуры изготавливают рукава из морозостойкой резины, выдерживающей температуру до -65 градусов.

Все рукава должны иметь не менее чем трехкратный запас прочности при разрыве гидравлическим давлением. Рукава II класса должны быть бензостойкими.

Для нормальной работы горелкой или резаком длина рукавов не должна превышать 20 м., при использовании более длинных рукавов значительно снижается давление газа.

В монтажных условиях рукава можно удлинять до 40 м., на использование более длинных требуется специальное разрешение.

Для удлинения кислородных рукавов служат латунные, а ацетиленовых – стальные ниппели, снаружи закрепляющиеся специальными хомутами. Запрещается применение ниппелей для соединения рукавов, по которым проходит бензин или керосин, так как горючее может просочиться в соединение.

Количество соединений рукавов не более трех.

Рукава необходимо надежно крепить на горелках, резаках, редукторах, бачках жидкого горючего. Хранят рукава в помещении при температуре от 0 до +25 градусов.

ЗАДАНИЕ: *Запишите ответы на вопросы в тетрадке:*

1. *Какое рабочее давление устанавливают в газовых шлангах для подачи ацетилена, городского газа, пропана и бутана. Какой класс им присваивают и какой цвет они имеют?*

2. Какое рабочее давление устанавливают в газовых шлангах для подачи жидкого топлива (бензина, уайт-спирта, керосина, или их смеси). Какой класс им присваивают и какой цвет они имеют?

3. Какое рабочее давление устанавливают в газовых шлангах для подачи кислорода. Какой класс им присваивают и какой цвет они имеют?

7. Практическая работа №8 Подготовки сварочной горелки к работе.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Ознакомиться с устройством сварочной горелки.
2. Подготавливать газовую горелку к работе.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Раздаточный материал, сварочная горелка.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

Сварочная горелка является основным инструментом газосварщика при сварке и наплавке. Сварочной горелкой называется устройство, служащее для смешивания горючего газа или паров горючей жидкости с кислородом и получения сварочного пламени. Каждая горелка имеет устройство, позволяющее регулировать мощность, состав и форму сварочного пламени. Сварочные горелки согласно ГОСТ 1077—69 подразделяются следующим образом:

по способу подачи горючего газа и кислорода в смесительную камеру—инжекторные и безынжекторные;

по роду применяемого горючего газа — ацетиленовые, для газов-заменителей, для жидких горючих и водородные,

по назначению — на универсальные (сварка, резка, пайка, наплавка) и специализированные (выполнение одной операции);

по числу пламени — однопламенные и многопламенные,

по мощности пламени—малой мощности (расход ацетилена 25—400 дм³/ч), средней мощности (400— 2800 дм³/ч), большой мощности (2800 -7000 дм³/ч), по способу применения — ручные и машинные. Сварочные горелки должны быть просты и удобны в эксплуатации, обеспечивать безопасность в работе и устойчивое горение сварочного пламени.

Характеристика и расшифровка условных обозначений на стволах газовых горелок:

- Г1 - горелка безынжекторная микромощности;
- Г2 - горелка инжекторная малой мощности;
- Г3 - горелка инжекторная средней мощности;
- Г4 - горелка инжекторная большой мощности;

Инжекторная горелка — это такая горелка, в которой подача горючего газа в смесительную камеру осуществляется за счет подсоса его струей кислорода, вытекающего с большой скоростью из отверстия сопла. Этот процесс подсоса газа более низкого давления струей кислорода, подводимого с более высоким давлением, называется инжекцией, а горелки данного типа — инжекторными.

Для нормальной работы инжекторных горелок необходимо, чтобы давление кислорода было 0,15—0,5 МПа, а давление ацетилена значительно ниже — 0,001—0,12 МПа.

Безынжекторная горелка – это такая горелка, в которой горючий газ и подогревающий кислород подаются примерно под одинаковым давлением 0,05–0,1 МПа. В них отсутствует инжектор, который заменен простым смесительным соплом, ввертываемым в трубку наконечника горелки.

Правила обращения с горелками:

1. Не допускается эксплуатация неисправных горелок, так как это может привести к взрывам и пожарам, а также ожогам газосварщика.
2. Исправная горелка дает нормальное и устойчивое свариваемое пламя.
3. Для проверки инжектора горелки к кислородному ниппелю подсоединяют рукав от кислородного редуктора, а к корпусу горелки – наконечник. Наконечник затягивают ключом, открывают ацетиленовый вентиль и кислородным редуктором устанавливают необходимое давления кислорода соответственно номеру наконечника. Пускают кислород в горелку, открывая кислородный вентиль. Кислород, проходя через инжектор, создает разрежение в ацетиленовых каналах и ацетиленовом ниппеле, которое можно обнаружить, приставляя палец руки к ацетиленовому ниппелю. При наличии разряжения палец будет присасываться к ниппелю. При отсутствии разряжения необходимо закрыть кислородный вентиль, отвернуть наконечник, вывернуть инжектор и проверить, не засорено ли его отверстие.
4. Величина подсоса зависит от зазора между концом инжектора и входом в смесительную камеру. Если зазор мал, то разрежение в ацетиленовых каналах будет недостаточным, в этом случае следует несколько вывернуть инжектор из смесительной камеры.

5. Вначале немного открывают кислородный вентиль горелки, создавая тем самым разрежение в ацетиленовых каналах. Затем открывают ацетиленовый вентиль и зажигают горючую смесь.
6. Пламя регулируют ацетиленовым вентилем при полностью открытом кислородном.
7. При хлопках сначала перекрывают ацетиленовый, а потом кислородный вентили.
8. Причины хлопков:
 - сильный перегрев горелки;
 - засорение мундштука горелки;
 - если скорость истечения горючей смеси станет меньше скорости ее сгорания, то пламя проникнет в канал мундштука и произойдет обратный удар.
9. В этом случае горелку нужно погасить, охладить ее водой и прочистить мундштук иглой.

ЗАДАНИЕ: Ответить на перечисленные вопросы:

1. На макете газовой горелки объясните ее устройство и принцип подготовки к работе.
2. Что такое «инжектор»? Объясните принцип его работы.
3. В чем отличие инжекторных горелок от безынжекторных?
4. Объясните и покажите как проверяют работу инжектора горелки перед началом работы?

