бюджетное образовательное учреждение Омской области

начального профессионального образования

«Профессиональное училище № 65».

**Задание для контроля**

**по МДК 02.02 «Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах»**

**по профессии 150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные**

**работы)**

Составил: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Седельниково 2013

**Задание для проведения контроля**

**по МДК 02.02 «Технология газовой сварки».**

1 – вариант.

Вопросы:

1.Сварочные редукторы (назначение, классификация, устройство, принцип действия, техника безопасности при эксплуатации).

2.Технология и техника кислородной резки (основные условия резки металлов, назначение, сущность).

3.Задача. Назовите ваши действия в случае обратного удара пламени при работе с ацетиленовым генератором при сварке металла.

2 – вариант.

Вопросы:

1.Сварочное пламя (способы получения, виды, основные характеристики, строение).

2.Ручные резаки (назначение , устройство, принцип действия, требования техники безопасности).

3.Задача. Назовите максимально допустимое рабочее давление, которое может быть при работе с кислородным баллоном, ацетиленовым баллоном, ацетиленовым переносным генератором.

3 – вариант.

Вопросы:

1.Сварочные горелки (назначение, классификация, устройство, маркировка, подготовка к работе, требования техники безопасности).

2.Предохранительные затворы (назначение, классификация, устройство, требования техники безопасности).

3.Задача. Перед вами несколько редукторов. Объясните, как определить по внешнему виду, для какого газа они предназначены.

**Задание и эталон ответа по МДК 02.02 «Технология газовой сварки».**

**1- вариант.**

Вопрос 2. Сварочные горелки (назначение, класси­фикация, устройство, маркировка, подготовка к рабо­те, требования техники безопасности).

Сварочная горелка служит для смешивания горю­чего газа или паров горючей жидкости с кислородом и получения сварочного пламени.

Сварочные горелки 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 — универсальные (сварка, резка, пайка, наплавка) и специализированные (выполне­ние одной операции).

Инжекторная горелка (рис. 1) — эта 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 кирлорода, подводимого с более вы­соким давлением, называется инжекцией, а горелки данного типа — инжекторными.

Рис. 1. Конструкция инжекторной сварочной горелки: 1 — мундштук; 2 — сменный наконечник; 3 — смесительная камера; 4 — сопло инжектора; 5 — кислородный вентиль; 6 — кислородный ниппель; 7. — ацетиленовый вентиль; 8 — ацетиленовый ниппель

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.

Принцип действия ее заключается в следующем. Кислород из баллона под рабочим давлением через ниппель, трубку и вентиль 5 поступает в сопло ин­жектора 4. Выходя из сопла инжектора с большой скоростью, кислород создает разряжение в ацетиле­новом канале, в результате этого ацетилен, проходя через ниппель 6, трубку и вентиль 7, подсасывается в смесительную камеру 3.

В этой камере кислород, смешиваясь с горючим га­зом, образует горючую смесь Горючая смесь, выходя через мундштук 1, поджигается и, сгорая, образует сва­рочное пламя. Подача газов в горелку регулируется кис­лородным вентилем 5 и ацетиленовым 7, расположен­ными на корпусе горелки. Сменные наконечники 2 под­соединяются к корпусу горелки накидной гайкой.

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 давление 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.

При засорении его необходимо прочистить, при этом надо проверить также отверстия смесительной каме­ры и мундштука. Убедившись в их исправности, по­вторяют испытание на подсос (разрежение).

1. 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.
2. Вначале немного открывают кислородный вен­тиль горелки, создавая тем самым разрежение в аце­тиленовых каналах. Затем открывают ацетиленовый вентиль и зажигают горючую смесь.
3. Пламя регулируют ацетиленовым вентилем при полностью открытом кислородном.
4. При хлопках сначала перекрывают ацетилено­вый, а потом кислородный вентили.
5. 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.
1. В этом случае горелку нужно погасить, охладить ее водой и прочистить мундштук иглой.

Вопрос 2. *Предохранительные затворы (назначе­ние, классификация, устройство, требования техни­ки безопасности).*

Предохранительные затворы — это устройства, предохраняющие ацетиленовые генераторы и газо­проводы от попадания в них взрывной волны при обратных ударах пламени из сварочной горелки или резака.

Обратным ударом называется воспламенение го­рючей смеси в каналах горелки или резака и распро­странение пламени навстречу потоку горючей смеси.

Обратный удар характеризуется резким хлопком и гашением пламени. Горящая смесь газов устремляет­ся по ацетиленовому каналу горелки или резака в шланг, а при отсутствии предохранительного затво­ра — в ацетиленовый генератор, что может привести к взрыву ацетиленового генератора и вызвать серьез­ные разрушения и травмы.

Ацетиленокислородная смесь сгорает с определен­ной скоростью. Горючая смесь вытекает из отверстия мундштука горелки или резака также с определенной скоростью, которая всегда должна быть больше ско­рости сгорания.

Если скорость истечения горючей смеси станет меньше скорости ее сгорания, то пламя проникает в канал мундштука и воспламенит смесь в каналах горелки или резака, произойдет хлопок и возникнет обратный удар пламени. Обратный удар может про­изойти от перегрева и засорения канала мундштука горелки.

Предохранительные затворы бывают жидкостные и сухие.

Жидкостные предохранительные затворы обычно заливают водой, сухие — заполняют мелкопористой металлокерамической массой.

Предохранительные затворы устанавливают меж­ду ацетиленовым генератором или ацетиленопроводом и горелкой или резаком. Если сварку или резку ведут от ацетиленового баллона, предохранительный затвор не ставят, потому что ацетилен из баллона в горелку или резак поступает с повышенным давлением, а ус­тановленный на баллоне редуктор и заполняющая бал­лон пористая масса надежно защищают баллон от пла­мени обратного удара.

Затворы делятся:

 ■ по пропускной способности — 0,8; 1,25; 2,0;

3,2м3/ч;

* по предельному давлению: низкого давления, в ко­торых предельное давление ацетилена не превышает 0,01 МПа; среднего — 0,07 МПа; высокого давле­ния — 0,15 МПа.

Предохранительные водяные затворы подразделя­ют на центральные, устанавливаемые на магистрали стационарных ацетиленовых генераторов, и постовые, устанавливаемые на ответвлениях трубопровода у каж­дого сварочного поста или у однопостовых ацетилено­вых генераторов.

Конструкция предохранительных затворов должна отвечать следующим основным требованиям:

* обеспечивать наименьшее сопротивление потоку газа;
* задерживать прохождение ацетиленокислородного пламени с удалением взрывчатой смеси в атмосферу;
* обеспечивать минимальный вынос воды с проходя­щим через затвор газом;
* обеспечивать необходимую прочность при гидрав­лическом испытании на давление, равное 6 МПа;
* не допускать возможного прохождения кислорода и воздуха через затвор со стороны потребителя;
* каждый затвор должен иметь устройство для кон­троля за уровнем воды в нем;
* все части затвора должны быть доступны для очи­стки, промывки и ремонта.

На корпусе каждого затвора должны быть нанесе­ны его паспортные данные.

Окрашивают водяные предохранительные затворы в белый цвет.

Водяной предохранительный затвор ЗСГ-1,25 (рис. 2). Этот затвор относится к затворам среднего давления; предельно допустимое давление — 0,15 МПа, пропускная способность — 1,25 м3/ч, масса — 2,5 кг.

Затвор состоит из цилиндрического корпуса 1 с верх­ним и нижним сферическими днищами. В нижнее днище ввернут обратный клапан, состоящий из кор­пуса 4, гуммированного клапана 3 и колпачка 2, огра­ничивающего подъем гуммированного клапана (гум­мирование — покрытие резиной или эбонитом рабо­чей поверхности металлических деталей для предо­хранения от коррозии и действия агрессивных сред). Обратный клапан имеет отверстие слива воды, закры­тое пробкой 6, и ниппель 7 для ввода ацетилена в затвор.

Рис. 2.

Предохранительный затвор ЗСГ-1,25

Сетка 5 предназначена для задержки частиц кар­бидного ила, окалины и других твердых частиц. В верх­ней части затвора расположен пламепреградитель 10 и штуцер 11, в нижней части — рассекатель 14.

Пробка 8 предназначена для слива воды. Вода в зат­вор заливается до уровня контрольной пробки 9 при вывернутой накидной гайке 12 и снятом ниппеле 13.

Ацетилен поступает в затвор по газоподводящей трубке, приподняв гуммированный клапан, проходит через слой воды, затем выходит через ниппель 23 в шланги горелки или резака.

При обратном ударе ацетиленокислородного пламе­ни клапан прижимается давлением воды к седлу и препятствует проникновению ацетилена из генерато­ра в затвор, а пламя гасится столбом воды.

При возникновении обратного удара в генераторе с использованием сухого затвора, ударная волна на входе в затвор разрушается пламеотбойником, и пламя га­сится в порах пламегасящего элемента.

Под действием давления мембрана давит на шток, который перемещается, воздействуя на клапан, зак­рывая входное отверстие для доступа газа в затвор.

При использовании газов — заменителей ацетиле­на (кроме водорода), допускается вместо предохрани­тельных затворов использовать обратные клапаны. При нормальной работе газ своим давлением отодвигает шарик с ножкой, проходит в корпус клапана и далее через штуцер в горелку (рис. 2).

При засорении мундштука горелки кислород, име­ющий большее давление, чем горючий газ, устремля­ется по шлангу в клапан. Шарик давлением кислорода прижимается к седлу и перекрывает проникновение кислорода в трубопровод горючего газа. Перед установкой необходимо очистить детали клапанов от следов коррозии и пыли.

3. Задача. Перед вами несколько редукторов. Объяс­ните, как определить по внешнему виду, для какого газа они предназначены.

Редукторы окрашиваются в те же цвета, что и бал­лоны, на которые они устанавливаются. Также кис­лородный редуктор имеет правую резьбу крепления, а ацетиленовый — левую, причем фиксируется еще хомутом.

**2 – вариант.**

Вопрос 1. Сварочные редукторы (назначение, клас­сификация, устройство, принцип действия, техника безопасности при эксплуатации).

При газовой сварке и резке металлов рабочее дав­ление газов должно быть меньше, чем давление в бал­лоне или газопроводе.

Для понижения давления газа применяют редукторы.

Редуктором называется прибор, служащий для по­нижения давления газа, отбираемого из баллона для рабочего и для автоматического поддержания этого дав­ления постоянным, независимо от изменения давле­ния газа в баллоне или газопроводе.

Согласно ГОСТ 6268-78, редукторы для газопламен­ной обработки классифицируются:

* по принципу действия — на редукторы прямого и обратного действия;
* по назначению и месту установки — баллонный (Б), рамповый (Р), сетевой (С), центральный (Ц), уни­версальный высокого давления (У);
* по схеме редуцирования — одноступенчатый с меха­нической установкой давления (О), двухступенчатый с механической установкой давления (Д), односту­пенчатый с пневматической установкой давления (У);
* по роду редуцируемого газа — ацетиленовый (А), кислородный (К), пропан-бутановый (П), метано­вый (М).

Редукторы отличаются друг от друга цветом окрас­ки корпуса и присоединительными устройствами для крепления их к баллону. Редукторы, за исключением ацетиленовых, присоединяются накидными гайками, резьба которых соответствует резьбе штуцера венти­ля. Ацетиленовые редукторы крепят к баллонам хо­мутом с упорным винтом.

Принцип действия редуктора определяется его ха­рактеристикой. У редуктора прямого действия — па­дающая характеристика, т. е. рабочее давление по мере расхода газа из баллона несколько снижается, у ре­дукторов обратного действия — возрастающая харак­теристика, т. е. с уменьшением давления газа в бал­лоне рабочее давление повышается.

Редукторы различаются по конструкции. Принцип действия и основные детали одинаковы для каждого редуктора.

Более удобны в эксплуатации редукторы обратного действия.

Редуктор обратного действии (рис. 7) работает сле­дующим образом. Сжатый газ из баллона поступает в камеру высокого давления 8 и препятствует открыва­нию клапана 9. Для подачи газа в горелку или резак необходимо вращать по часовой стрелке регулирую­щий винт 2, который ввертывается в крышку 1. Винт сжимает нажимную пружину 3, которая, в свою оче­редь, выгибает гибкую резиновую мембрану 4 вверх. При этом передаточный диск со штоком сжимает об­ратную пружину 7, поднимая клапан 9, который от­крывает отверстие для прохода газа в камеру низкого давления 13. Открыванию клапана препятствует не только давление газа в камере высокого давления, но и пружина 7, более слабая, чем пружина 3.

 

Автоматическое поддержание рабочего давления на заданном уровне происходит следующим образом. Если отбор газа в горелку или резак уменьшится, то давле­ние в камере низкого давления повысится, нажимная пружина 3 сожмется и мембрана 4 выпрямится, а пе­редаточный диск 5 опустится, редуцирующий клапан 9 под действием пружины 7 прикроет седло клапана 10, уменьшив подачу газа в камеру низкого давления.

При увеличении отбора газа процесс будет автома­тически повторяться. Давление в камере высокого давления 8 измеряется манометром 6, а в камере низ­кого давления 13 — манометром 11. Если давление в рабочей камере повысится сверх нормы, то с помо­щью предохранительного клапана 12 произойдет сброс газа в атмосферу.

Вопрос 2. Технология и техника кислородной рез­ки (основные условия резки металлов, назначение, сущ­ность).

Основные условия резки металлов. Кислородной резке подвергаются только те металлы и сплавы, кото­рые удовлетворяют следующим основным условиям:

1. Температура воспламенения металла в кислоро­де должна быть ниже температуры его плавления. Лучше всех металлов и сплавов этому требованию удовлетворяют низкоуглеродистые стали, температу­ра воспламенения которых в кислороде около 1300 °С, а температура плавления около 1500 °С. Увеличение содержания углерода в стали сопровождается повы­шением температуры воспламенения в кислороде с понижением температуры плавления. Поэтому с уве­личением содержания углерода кислородная резка сталей ухудшается.

1. Температура плавления окислов металлов, обра­зующихся при резке, должна быть ниже температуры плавления самого металла, в противном случае туго­плавкие окислы не будут выдуваться струей режущего кислорода, что нарушит нормальный процесс резки. Этому условию не удовлетворяют высокохромистые стали и алюминий. При резке высокохромистых сталей обра­зуются тугоплавкие окислы с температурой плавления 2000 °С, а при резке алюминия — оксид с температурой плавления около 2050 °С. Кислородная резка их невоз­можна без применения специальных флюсов.
2. Количество теплоты, которое выделяется при сгорании металла в кислороде, должно быть достаточ­но большим, чтобы поддерживать непрерывный про­цесс резки. При резке стали около 70% теплоты вы­деляется при сгорании металла в кислороде и только 30% общей теплоты поступает от подогревающего пламени резака.
3. Образующиеся при резке шлаки должны быть жидкотекучими и легко выдуваться из места реза.
4. Теплопроводность металлов и сплавов не долж­на быть слишком высокой, так как теплота, сообщае­мая подогревающим пламенем и нагретым шлаком, будет интенсивно отводиться от места реза, вследствие чего процесс резки будет неустойчивым и в любой момент может прерваться. При резке стали сгорание железа в кислороде протекает по реакциям.

При проведении кислородно-ацетиленовой резки присутствует два вида пламени: подогревающее и ре­жущая струя кислорода.

В начале газовой резки подогрев осуществляется только подогревающим пламенем до температуры вос­пламенения. Мощность подогревающего пламени за­висит от толщины и химического состава разрезаемо­го металла и сплава.

Максимальная температура пламени находится на расстоянии 2-3 мм от конца ядра, поэтому для наибо­лее эффективного нагрева расстояние от конца ядра до поверхности разрезаемого металла должно состав­лять 2-3 мм. Подогревающее пламя надо регулировать на несколько повышенное содержание кислорода, так как слегка окислительное пламя обеспечивает интен­сивный нагрев и улучшает качество реза.

Сжигание металла и удаление продуктов сгорания из реза осуществляется струей режущего кислорода. Количество кислорода, проходящего через сопло мунд­штука, зависит от конструкции сопла, давления кис­лорода и скорости истечения струи.

При газовой резке требуется определенное количе­ство кислорода. Недостаток его приводит к неполно­му сгоранию железа и неполному удалению оксидов, а избыток кислорода охлаждает металл. Количество кислорода, необходимое для полного окисления раз­резаемого металла, определяется количеством сжига­емого металла и средним расходом на его сжигание.

Основными параметрами режима кислородной рез­ки являются:

* мощность подогревающего пламени;
* давление режущего кислорода;
* скорость резки.

Мощность подогревающего пламени характеризу­ется расходом горючего газа в единицу времени и за­висит от толщины разрезаемого металла. Она должнаобеспечивать быстрый подогрев металла в начале рез­ки до температуры воспламенения и необходимый нагрев его в процессе резки. Для резки металла тол­щиной до 300 мм применяют нормальное пламя. При резке металла больших толщин лучшие результаты получают при использовании пламени с избытком го­рючего (науглероживающее пламя). При этом длина видимого факела пламени (при закрытом вентиле кис­лорода) должна быть больше толщины разрезаемого металла.

Выбор давления режущего кислорода зависит от толщины разрезаемого металла, размера режущего сопла и чистоты кислорода.

При увеличении давления кислорода увеличивает­ся его расход. Давление кислорода выбирается в зави­симости от толщины металла: чем чище кислород, тем меньше его расход на 1 пог. метр реза.

Скорость перемещения резака должна соответство­вать скорости горения металла. От скорости резки зависят устойчивость процесса и качество вырезае­мых деталей. Малая скорость приводит к оплавле­нию разрезаемых кромок (рис. 1, а), а большая — к появлению непрорезанных до конца участков реза (рис. 1, в). Скорость резки зависит от толщины и свойств участков реза. Скорость резки зависит от тол­щины свойств разрезаемого металла, вида резки, метода резки. Поэтому допустимую скорость резки определяют опытным путем. Скорость резки переме­щения резака считают нормальным, если пучок искр будет выходить почти параллельно кислородной струе (рис. 1, б).

Большое влияние на качество реза и производитель­ность резки оказывает подготовка металла под резку.

Рис. 1. Характер выброса шлака: а — скорость резки мала; б — оптимальная скорость; в — скорость велика

Перед началом резки листы подают на рабочее ме­сто и укладывают на подкладки так, чтобы обеспе­чить беспрепятственное удаление шлаков из зоны реза. Зазор между полом и нижним листом должен быть менее 100-150 мм. Поверхность металла перед резкой должна быть очищена. На практике окалину, ржав­чину, краску и другие загрязнения удаляют с поверх­ности металла нагревом зоны резки газовым пламе­нем с последующей зачисткой стальной щеткой.

Перед началом резки газорезчик должен установить необходимое давление газов на ацетиленовом и кис­лородном редукторах, подобрать нужные номера на­ружного и внутреннего мундштуков в зависимости от вида и толщины разрезаемого металла.

Процесс резки начинают с нагрева металла в нача­ле реза до температуры воспламенения металла в кис­лороде. Затем пускают режущий кислород (происхо­дит непрерывное окисление металла по всей толщи­не) и перемещают резак по линии реза.

Для обеспечения высокого качества реза расстоя­ние между мундштуком и поверхностью разрезаемого металла необходимо поддерживать постоянным. Для этой цели резаки комплектуются направляющими те­лежками.

Процесс кислородной резки основан на свойстве ме­таллов и их сплавов сгорать в струе чистого кислорода. Процесс резки включает в себя следующие стадии:

* нагрев начального участка резки до температуры воспламенения металла в кислороде;
* сгорание металла в струе кислорода;
* расплавление образующихся окислов и выдувание их из места разреза;
* нагрев соседних слоев металла в кислороде и пере­мещение резака вдоль линии реза.

Резку начинают с края детали. При необходимости резки с середины пробивают отверстие (при толщине металла до 50 мм) пламенем вертикально стоящего резака, разогревая место резки и плавно открывая вентиль режущего кислорода по мере углубления от­верстия.

Угол наклона резака 20-45° в сторону, обратную направлению резки. При криволинейной резке резак держат вертикально.

3. Задача. Назовите ваши действия в случае об­ратного удара пламени при работе с ацетиленовым генератором при сварке металла.

Перекрыть ацетиленовый вентиль горелки и распре­делительный вентиль на генераторе. Охладить горелку.

**3-вариант.**

Вопрос 1. Сварочное пламя (способы получения, виды, основные характеристики, строение).

Сварочное пламя образуется при сгорании горюче­го газа или паров горючей жидкости в кислороде. Пламя при резке нагревает основной металл до темпе­ратуры его горения.

Наибольшее применение при газовой сварке и рез­ке нашло кислородно-ацетиленовое пламя, так как оно имеет высокую температуру (3150 °С) и обеспечивает концентрированный нагрев. Однако в связи с дефи­цитностью ацетилена в настоящее время получили широкое распространение (особенно при резке метал­лов) газы — заменители ацетилена: пропан — бутан, метан, природный и городской газы.

Все горючие газы, содержащие углеводороды, об­разуют сварочное пламя, которое имеет ярко разли­чимые зоны:

* ядро;
* восстановительную зону;
* факел.

Размеры ядра зависят от состава горючей смеси, ее расхода и скорости истечения.

Диаметр канала мундштука горелки определяет диаметр ядра пламени, а скорость истечения газовой смеси — его длину.

Восстановительная (средняя) зона располагается за ядром и по своему более темному цвету заметно отли­чается от него. Длина ее зависит от вида пламени и достигает 20 мм. Этой зоной пламени выполняют свар­ку. Она имеет наиболее высокую температуру — 3140 °С в точке, отстающей на 3-6 мм от конца ядра.

Рис. 1. Виды сварочного пламени: а — нормальное; б — окислительное; в — науглероживающее

От состава горючей смеси, т. е. от соотношения кис­лорода и горючего газа, зависят внешний вид, темпе­ратура и влияние сварочного пламени на расплавлен­ный металл.

Изменяя состав горючей смеси, сварщик или газо­резчик тем самым изменяет основные параметры сва­рочного пламени.

В зависимости от соотношения между кислородом и ацетиленом получают три основных вида сварочно­го пламени (рис. 1):

* нормальное (на один объем ацетилена подают не­сколько больше — от 1,1 до 1,3 объема кислорода);
* окислительное (получают при избытке кислоро­да, на один объем ацетилена более 1,3 объема кис­лорода);
* науглероживающее (получают при избытке ацети­лена, когда на один объем ацетилена подается 0,95 и менее объема кислорода)

Вопрос 2. Ручные резаки (назначение, устройство, принцип действия, требования техники безопасности).

Резаки служат для смешения горючего газа с кисло­родом, образования подогревающего пламени и подачи к разрезаемому металлу струи режущего кислорода.

Ручные резаки для газовой резки классифициру­ются по следующим признакам:

 ■ по роду горючего газа, на котором они работают, —

для ацетилена, газов-заменителей, жидких горючих;

* по принципу смешения горючего газа и кислорода — на инжекторные и безынжекторные;
* по назначению — на универсальные и специальные;
* по виду резки — для разделительной, поверхност­ной, кислородно-флюсовой, копьевой.

В настоящее время широкое применение получили универсальные резаки. К универсальным резакам предъявляют следующие основные требования: воз­можность резки стали толщиной от 3 до 300 мм и в любом направлении, устойчивость против обратных ударов, малая масса и удобство в обращении.

Как и сварочные горелки, резаки имеют инжек­торное устройство, обеспечивающее нормальную ра­боту при любом давлении горючего газа. Инжектор­ный резак отличается от инжекторной горелки тем, что имеет отдельный канал для подачи режущего кис­лорода и специальную головку, которая представляет собой два сменных мундштука -— внутренний и на­ружный.

Ацетиленокислородный инжекторный резак (рис. 2) состоит из двух основных частей — ствола и наконеч­ника.

Рис. 2. Принципиальная схема инжекторного резака

Ствол состоит из рукоятки 7 с ниппелями 5 и 6 для присоединения кислородного и ацетиленового ру­кавов, корпуса 8 с регулировочными кислородным 4 и ацетиленовым 9 вентилями, инжектора 10, смеси­тельной камеры 12, трубки 13, головки резака 1 с внут­ренним мундштуком 14 и наружным 15, трубки ре­жущего кислорода 2 с вентилем 3. Ствол присоединя­ется к корпусу 8 накидной гайкой 11.

Кислород из баллона поступает в резак через нип­пель 5 и в корпусе разветвляется по двум каналам. Часть газа, проходя через вентиль 4, направляется в инжектор 10.

Выходя из инжектора с большой скоростью, струя кислорода создает разрежение и подсасывает ацети­лен, образующий с кислородом в камере 12 горючую смесь, которая, проходя через зазор между наружны­ми и внутренними мундштуками, сгорает, образуя подогревающее пламя.

Рис. 3. Схемы конструкций мундштуков: а — неразборные; б — составные; в, г — многосопловые

Другая часть кислорода через вентиль 3 поступает в трубку 2 и, выходя через центральный канал внут­реннего мундштука 14, образует струю режущего кис­лорода.

Основной деталью резака является мундштук, ко­торый в процессе резки быстро изнашивается. Для получения качественного реза необходимо иметь пра­вильные размеры и необходимую чистоту каналов мундштука.

Мундштуки, которые используются в резаках, раз­деляются на две группы.

К первой группе относятся цельные неразборные мундштуки (рис. 3, а).

Ко второй группе относятся составные мундштуки, состоящие из двух самостоятельных мундштуков. Они имеют кольцевую щель для выхода горючей смеси (рис. 3, б). Горючая смесь поступает по кольцевому зазору между внутренним и наружным мундштука­ми. По центральному каналу внутреннего мундштука подается режущий кислород.

Конструкции многосопловых составных мундшту­ков изображены на рис. 3, в, г. Составные резаки с кольцевой щелью легче изготовлять и заменять. Пе­ред началом работы необходимо ознакомиться с инст­рукцией по эксплуатации резака и убедиться в его исправности.

Прежде чем начать работу, проверяют правильность присоединения шлангов к резаку (кислородный шланг присоединяют к штуцеру с правой резьбой, шланг с горючим газом — к штуцеру с левой резьбой), инжекцию в каналах горючего газа, герметичность всех разъемных соединений.

Резак зажигают в такой последовательности.

1. Открывают на 1-4 оборота вентиль подогрева кислорода и создают разрежение в газовых каналах, затем открывают вентиль для газа и зажигают горю­чую смесь.
2. Подогревающее пламя регулируют кислородным и газовым вентилями.

После этого приступают к резке. Металл нагревают подогревающим пламенем до соломенного цвета, от­крывают вентиль режущего кислорода и выполняют резку.

1. Если нужно погасить пламя, то в первую оче­редь перекрывают вентиль горючего газа, а затем — кислородный.

В процессе резки по мере нагрева мундштука необ­ходимо регулировать подогревающее пламя до нор­мального. При сильном нагреве наконечника его ох­лаждают водой.

1. Чтобы вода не попадала в каналы резака, закры­вают только газовый вентиль, оставляя кислородный открытым.
2. При засорении каналов мундштуков их прочи­щают медной или алюминиевой иглой. При разборке резаков сначала отсоединяют ствол от корпуса, затем из корпуса вывертывают кислородный и газовый вен­тили, инжектор и снимают наружный и внутренний мундштуки.
3. При резке могут возникнуть следующие неисп­равности: отсутствие подсоса в канале горючего газа, вентили не перекрывают подсоса в канале горючего газа, частые хлопки пламени, утечка газа в соедине­ниях и др.

Отсутствие подсоса в газовом канале возникает из-за засорения инжектора, смесительной камеры и ка­налов мундштука, плохой затяжки инжектора и на­кидной гайки смесительной камеры.

Частые хлопки пламени возникают при засорении мундштука, инжектора и смесительной камеры, при перегреве мундштука или недостаточном давлении подогревающего кислорода.

Утечка газа в соединениях вызывается ослаблени­ем соединений и износом прокладок. Все мелкие не­исправности — перекос мундштуков, негерметичность соединений, прочистка инжектора и каналов мундш­туков, снятие нагара и брызг с поверхности мундшту­ка и др. резчик устраняет во время работы. Более слож­ный ремонт, требующий специального инструмента, выполняется с разрешения руководства предприятия.

Задача. Назовите максимально допустимое ра­бочее давление, которое может быть при работе с кислородным баллоном, ацетиленовым баллоном, аце­тиленовым переносным генератором.

Кислородный баллон рассчитан на рабочее давле­ние 15 МПа, ацетиленовый — максимальное давление 3 МПа, ацетиленовый генератор — низкого давления до 0,02 МПа, среднего — от 0,02 до 0,15 МПа.

Список литературы

-Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учебник для нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

-Лаврешин С.А. Производственное обучение газосварщиков : учеб. пособие для нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

-Чебан В. А. Сварочные работы /В. А. Чебан.- Изд. 7-е.- Ростов н/Д : Феникс, 2010. (Начальное профессиональное образование). 2010.

-Маслов В. И. Сварочные работы: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. Образования - М.: ПрофОбрИздат, 2009.

- Гуськова Л.Н. Газосварщик: раб. Тетрадь: учеб. Пособие для нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академич», 2012.

- Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций6 учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский Центр «Академия», 2012.

- Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

- Юхин Н.А. Газосварщик: учеб. пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

- Г.Г Чернышов. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: учеб. пособие для нач. проф. образования – М. : Издательский центр «Академия», 2006.

- М.Д. Банов Ю.В. Казанов «Сварка и резка материалов», Учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2009г.

- Овчинников В. В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник/ В.В.Овчинников.- М.: КНОРУС, 2010.-(Начальное профессиональное образование).

- А.И. Герасименко «Основы электрогазосварки», Учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2010г

-В. Г. Лупачев «Ручная дуговая сварка» учебник –Мн.; Выш. шк., 2006.

**Интернет – ресурс:**

- [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru) - www.svarka.net

- www· prosvarky.ru

- websvarka.ru