Министерство образования Российской Федерации

Профессиональное училище №26

**«Оборудование поста для ручной дуговой сварки, принадлежности и инструменты сварщика»**

с. Михайловское 2010 г.

**Содержание**

Введение

Виды и назначение электрододержателей

Виды источников питания дуги, применяемые в оборудовании поста

Назначение и разновидности защитных масок

Классификация световых фильтров

Виды электросварочных постов

Инструменты и принадлежности сварщика

Техника безопасности при выполнении электросварочных работ

Схема электросварочного поста

Схема постов от многопостовых источников

Список использованной литературы

**Введение**

Ручную дуговую сварку выполняют сварочными электродами, которые вручную подают в дугу и перемещают вдоль заготовки. В процессе сварки металлическим покрытым электродом - дуга горит между стержнем электрода и основным металлом. Стержень электрода плавится, и расплавленный металл каплями стекает в металлическую ванну. Вместе со стержнем плавится покрытие электрода, образуя газовую защитную атмосферу вокруг дуги и жидкую шлаковую ванну на поверхности расплавленного металла. Металлическая и шлаковые ванны вместе образуют сварочную ванну. По мере движения дуги сварочная ванна затвердевает и образуется сварочный шов. Жидкий шлак после остывания образует твердую шлаковую корку.

Ручная сварка удобна при выполнении коротких и криволинейных швов в любых пространственных положениях - нижнем, вертикальном, горизонтальном, потолочном, при наложении швов в труднодоступных местах, а также при монтажных работах и сборке конструкций сложной формы. Ручная сварка обеспечивает хорошее качество сварных швов, но обладает более низкой производительностью, например, по сравнению с автоматической дуговой сваркой под флюсом.

Производительность процесса в основном определяется сварочным током. Однако ток при ручной сварке покрытыми электродами ограничен, так как повышение тока сверх рекомендованного значения приводит к разогреву стержня электрода, отслаиванию покрытия, сильному разбрызгиванию и угару расплавленного металла. Ручную сварку постепенно заменяют полуавтоматической в атмосфере защитных газов.

**Виды и назначение электрододержателей**

Электрододержатель предназначен для крепления электрода и подвода к нему сварочного тока. Электрододержатели применяются для проведения ручной электродуговой сварки и строжки всеми типами покрытых электродов. Существуют электрододержатели двух видов, отличающиеся внешним видом: винтового типа и держатели с зажимом.

На рынке сварочных аксессуаров существует множество разновидностей электрододержателей. В среде сварщиков их часто называли «держаками» и изготавливали при помощи подручных средств: сваривали трезубец из прутиков арматуры с изоляционной оболочкой от ПВХ трубок, дополнительно обматывая изолентой. На сегодняшний день уже никто не применяет самоделки и пользуются фирменными электрододержателями, поняв многие преимущества данного аксессуара: безопасность, защита от тока, удобство крепления электродов и малые потери тока.

Существуют два основных типа электрододержателей:

- электрододержатели винтового типа состоят из удобного держателя, исключающего проскальзывание в руке, и верхней поворотной части при помощи которой надежно удерживается электрод. Электрод вставляется в специальное отверстие в верхней поворотной части держателя;

- электрододержатели с зажимом состоят из удобного держателя, исключающего проскальзывание в руке, и зажимной части, при помощи которой надежно удерживается электрод. Электрод вставляется в этот зажим.

Другие внешние отличные электрододержатели являются модификациями вышеописанных конструкций.

В качестве удобства к аксессуары принято сокращение «ЭД», далее следует значение силы тока. По Госстандарту обозначение электрододержателя состоит из вида электрододержателя, номера модификации, разновидности климатического исполнения, места в ГОСТе и наименование действующего стандарта к электрододержателю.

**Виды источников питания дуги, применяемые в оборудовании поста**

Конструкции и параметры источника питания дуги зависят от его технологического назначения: ручной сварки покрытым электродом, механизированной сварки плавящимся электродом или автоматической сварки в защитных газах или под флюсом. Если на одном рабочем месте возникает необходимость сварки различными способами, применяют более сложные универсальные источники.

Перечисленные источники питания объединяют в группу источников общепромышленного назначения. Существенно отличаются от них по конструкции специализированные источники, предназначенные для сварки неплавящимся электродом в защитном газе, для плазменной сварки и резки или для электрошлаковой сварки.

Источники питания классифицируются в зависимости от рода тока и принципа действия. В качестве источников переменного тока используют сварочные трансформаторы и специализированные установки на их основе; в качестве источников постоянного тока - сварочные выпрямители, преобразователи и агрегаты, а также специализированные источники на базе выпрямителей.

Сварочные трансформаторы преобразуют переменное сетевое напряжение в пониженное, необходимое для сварки. Это наиболее простые и дешевые источники, широко используемые при ручной сварке покрытыми электродами и автоматической сварке под флюсом. Специализированные установки на основе трансформаторов применяют для сварки алюминиевых сплавов неплавящимся электродом в защитном газе.

Устойчивость дуги постоянного тока более высока по сравнению с устойчивостью дуги переменного тока» что заметно влияет на качество сварки (на малых токах, электродами с фтористо-кальциевыми покрытиями, в углекислом газе, наплавка под флюсом). В этих случаях рекомендуется использовать источники постоянного тока.

Наиболее совершенны сварочные выпрямители, которые имеют более высокий коэффициент полезного действия, меньшую массу, удобны в изготовлении и эксплуатации, обладают лучшими технологическими свойствами. Их применяют для ручной, полуавтоматической и автоматической сварки, а также в качестве универсальных источников.

Сварочный преобразователь представляет собой комбинацию электродвигателя переменного тока и сварочного генератора постоянного тока. Электрическая энергия сети переменного тока преобразуется в механическую энергию электродвигателя, вращает вал генератора и преобразуется в электрическую анергию, постоянного сварочного тона, Поэтому коэффициент полезного действия преобразователя невелик: из-за наличия вращающихся частей они менее надежны и удобны в эксплуатации по сравнению с выпрямителями. Однако для строительно-монтажных работ использование генераторов имеет преимущество по сравнению с другими источниками благодаря их меньшей чувствительности к колебаниям сетевого напряжения.

Сварочный агрегат состоит из двигателя внутреннего сгорания и генератора постоянного тока. Химическая энергия сгорания топлива преобразуется в механическую» а затем в электрическую энергию. Агрегаты используют в основном для ручной сварки в монтажных и полевых условиях, где отсутствуют электрические сети.

Специализированные источники представляют собой аппараты, дополненные различными вспомогательными устройствами, расширяющими их технологические возможности. Источник постоянного для сварки неплавящимся электродом в защитном газе имеет устройства для возбуждения дуги и заварки кратера.

Каждый источник предназначен для питания током одной дуги (однопостовой источник). В цехах с большим числом постов сварки целесообразно использовать многопостовые источники.

**Назначение и разновидности защитных масок**

Для защиты глаз от лучистой энергии сварочной дуги применяются защитные маски сварщика. Защитная маска изготовлена из материала с низкой теплопроводностью, не пропускающего ультрафиолетовые лучи и не воспламеняющегося от искр. Обычно в качестве материала применяется листовая фибра. В лицевой части маски сделан прямоугольный вырез, в который вставлено защитное стекло-светофильтр. В масках применяются пассивные или электронные (самозатемняющиеся) светофильтры.

Наружную сторону светофильтра закрывают сменным прозрачным стеклом, защищающим светофильтр от брызг расплавленного металла и шлака. Светофильтры представляют собой пластинку из темного стекла размером 121х69 мм. Они совершенно не пропускают ультрафиолетовых лучей, а инфракрасные – проникают в пределах от 0,1 до 4% от общего количества.

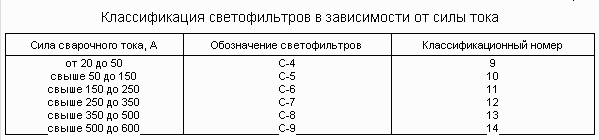
Наиболее удобна для сварщика защитная маска с самозатемняющимися светофильтром обычно имеющая название «Хамелеон», прозрачность которого изменяется в зависимости от интенсивности света. При использовании автоматического светофильтра сварщик может выполнять все стадии сварочных работ, не поднимая маску. Автоматический светофильтр имеет потенциометр для плавного регулирования степени затемнения. Электропитание комбинированное: от литиевого элемента и солнечной батареи.

Для защиты органов дыхания сварщика выпускаются защитные маски с системой поддува очищенного воздуха (с респирацией). Подобные маски обладают такими же возможностями по конфигурации и свойствами, как обычные маски, но поставляются в комплекте с принадлежностями для системы фильтроподдува.

Система очистки воздуха и его поддува в зону дыхания сварщика применяется совместно с защитной маской и предназначена для защиты органов дыхания сварщика в условиях сильного задымления рабочей зоны.

**Классификация световых фильтров**

Светофильтры следует подбирать с учетом применяемой силы тока по данным таблицы 1.



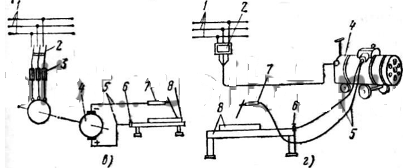
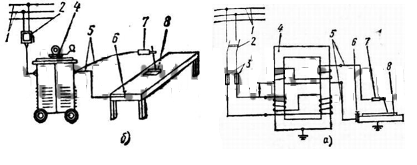
Перед светофильтрами следует вставлять обычное стекло, которое заменяется по мере загрязнения.

**Виды электросварочных постов**

В зависимости от технологического процесса (марки свариваемого материала и типа покрытия электрода) сварочные работы выполняют либо на переменном, либо на постоянном токе. Постоянный ток имеет то преимущество, что дуга горит стабильнее, а следовательно, процесс сварки вести легче, особенно на малых токах.

Питание сварочных постов переменным током осуществляют от специальных трансформаторов, а постоянным током - от преобразователей и выпрямителей.

На рисунке, а показана принципиальная электрическая схема поста для ручной дуговой сварки переменным током (от трансформатора типа ТС), а на рисунке б - общий вид такого поста. От сети 1 переменный ток напряжением 220 или 380 В через рубильник 2 и предохранители 3 подается к источнику питания - сварочному трансформатору 4, где ток трансформируется до напряжения 60-75В, необходимого для возбуждения дуги, и по сварочным проводам 5 через зажим 6 и электрододержатель 7 подводится к изделию 8.



*Принципиальные электрические и монтажные схемы поста для ручной дуговой сварки: а, б - переменным током (l - переменная величина расстояния между катушками), в, г - постоянным током*

**Инструменты и принадлежности сварщика**

К инструменту сварщика относятся:

1 Электрододержатель от которого зависит производительность и безопасность труда. Электрододержатель должен быть лёгким (ни более 0,5кг) и удобный в обращении.

2 Щиток или маска применяется для предохранения глаз и кожи лица сварщика от вредного влияния инфракрасного излучения и брызг металла.

3 Сварочные провода по которым ток от силовой сети подводится к сварочному аппарату (марки КРПТ) от сварочных аппаратов к местам работы, сварочный ток поступает по гибкому проводу марки ПРГ, АПР, или ПРГД с резиновой изоляцией.

К пренодлежностям сварщика относятся;

* стальная щётка применяемая для зачистки металла от грязи, ржавчины перед сваркой и шлака после сварки.
* молоток с заострённым концом для отбивки шлака со сварочных швов и для поставки личного клейма.
* зубило для вырубки дефектных мест сварного шва.
* для замера геометрического размеров швов, сварщику выдают набор шаблонов. Также сварщик пользуется некоторыми измерительными инструментами (линейка, рулетка). Для проверки углов используется угольник.

**Техника безопасности при выполнении электросварочных работ**

Состояние изоляции проводов проверяют не реже одного раза в месяц, а осмотр подвижных контактов, переключателей, рубильников и клемм — не реже одного раза в три дня. Напряжение холостого хода на зажимах генератора или трансформатора не должно превышать 110 В для машин постоянного тока и 70 В для машин переменного тока. Сварочные машины должны находиться под наблюдением специалистов. Установку и ремонт их могут производить только электромонтеры.

Корпусы сварочной аппаратуры и источников тока необходимо заземлять. Кроме того, обязательно должно быть заземлено свариваемое изделие. Заземление сварочных агрегатов на контур производят присоединением медного провода сечением не менее 6 мм2 или железного сечением не менее 12 мм2 к какой-либо точке корпуса и к трубе диаметром 37—50 мм, длиной 1—2 м. Трубу закапывают в землю. Вместо трубы можно использовать полосовую сталь толщиной не менее 4 мм, сечением 48—50 мм2.

Категорически запрещается использовать контур заземления в качестве обратного провода сварочной цепи. При появлении напряжения на частях аппаратуры и оборудования, не являющихся токоведущими, необходимо прекратить сварку и вызвать мастера или дежурного электрика. Номинальная сила тока плавких предохранителей не должна превышать указанного в схеме.

При ручной электродуговой сварке несчастные случаи могут быть в результате поражения электрическим током, светового излучения дуги, а также в результате ожогов каплями металла и шлака.

Поражение электрическим током. В результате действия электрического тока на организм могут быть повреждены нервная система (электрический удар) или кожный покров (ожоги). Характер и степень поражения зависят от величины силы тока и сопротивления тела человека. Сила тока до 0,002 А переносится безболезненно, а 0,05 А — является опасной. Более высокая сила тока может вызвать смерть. Чем выше напряжение и ниже сопротивление, тем сильнее будет поражение током. В сухих помещениях при нормальных условиях работы и исправной сухой одежде и обуви напряжение ниже 36 В, а в сырых помещениях ниже 12 В — безопасно, более высокое напряжение опасно, наибольшую опасность представляет двухполюсное прикосновение (рис. 89).

При работах внутри резервуаров рабочего снабжают резиновым ковриком, а также резиновым шлемом для защиты головы от случайных прикосновений к металлическим частям, находящимся под напряжением. Электрододержатель должен иметь механическую или электрическую блокировку, исключающую смену электрода при невыключенном токе. Сварщика, работающего в резервуаре, должен сопровождать наблюдатель, находящийся снаружи, который должен и может оказать сварщику при несчастном случае необходимую помощь.

В случае поражения током пострадавшему необходимо оказать следующую помощь: отсоединить его от проводов, предварительно надев резиновые рукавицы или встав на резиновый коврик (ток можно выключить также рубильником, вывертыванием предохранительной пробки или замыканием проводов накоротко, в результате чего перегорят предохранители), обеспечить пострадавшему доступ свежего воздуха (открыть окна и двери или вынести его на улицу); если пострадавший потерял сознание, нужно немедленно вызвать медицинскую помощь, до прибытия врача пострадавшему необходимо производить искусственное дыхание.

Световое воздействие электрической дуги. Электрическая дуга ослепляюще действует на глаза сварщика и других близко находящихся людей. Кроме того, в спектре дуги содержатся невидимые ультрафиолетовые и инфракрасные лучи, вызывающие воспаление слизистой оболочки глаз и ожоги кожи. Для защиты лица и глаз сварщики применяют щитки или маски (ГОСТ 1361—69\*) со специальными светофильтрами (ГОСТ 9497—60\*). В зависимости от условий работы выбирают стекло светофильтра определенного номера. С наружной стороны светофильтр закрывают обычным оконным стеклом, которое меняют по мере его загрязнения.

При заболевании глаз (появление рези, светобоязнь) следует немедленно обратиться к врачу. До получения медицинской помощи можно делать примочки слабым раствором соды или применять цинковые глазные капли.

Во время работы сварщик должен иметь фартук, рукавицы и очки с простыми стеклами для защиты глаз от брызг. Место работы, где производится стыковая сварка оплавлением, должно быть ограждено щитами, чтобы не мешать другим рабочим; хранение каких-либо горючих материалов в таком помещении запрещено.

**Схема электросварочного поста**

1- переменный ток напряжением 220 или 380

2 – рубильник

3 – предохранители

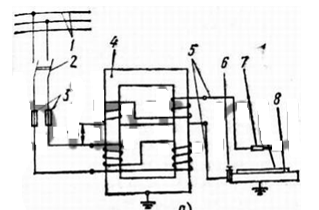
4 - сварочный трансформатор

5 – сварочные провода

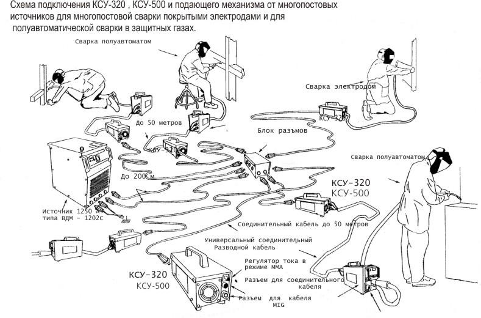
6 – зажим

7 – электрододержатель

8 - изделие



**Схема постов от многопостовых источников**



**Список использованной литературы**

1. Алешин Н.П., Щербинский В.Г. «Контроль качества сварочных работ». М.: Высшая школа, 1996г.
2. Волченко В.Н. «Сварные конструкции». - М.: Машиностроение, 2006г.
3. «Сварные и паяные соединения». Учебное пособие/ С.А. Федоров, МАТИ, М, 2003.

4. Специализированное технологическое оборудование: Номенклатурный каталог. - М.: ЦБНТИ Минавтотранса РФ, 1999.

5. Табель технологического оборудования и специализированного инструмента для АТП,СТО и БЦТО.-М.: ЦБНТИ Минавтотранса РФ, 2001.