**Дуговая сварка: электроды, видео уроки, советы**

Дуговая сварка – это такой прием сварки, при котором детали изделия нагреваются до температуры плавления путем воздействия электрического дугового импульса.

Вариантов проведения сварки масса, это сварка под флюсом, дуговая сварка в защитных газах, ручная дуговая сварка.

**Методы электросварки**

Дуговую сварку вручную проводят посредством переменного или постоянного тока в электродах, покрытых особой обмазкой. Тот, кто руководит ходом сварки, своими руками переносит дугу вдоль краев металла, контролируя ход плавления и поднося электрод к обрабатываемому участку.

Для сваривания вручную чугуна можно смело пользоваться чугунным электродом. В диаметре он может составлять 6-15 мм. Лучшее решение – электроды малого диаметра и низкие токи.

Также для сварки чугуна вручную подходят электроды на медной или никелевой основе. Если электрод содержит и никель, и медь, он может использоваться для сварки чугуна уже без предварительного подогрева. Для сварки чугуна, если края сварочного шва потом будут обрабатываться, не советуют использовать стальной электрод.

Сваривание под флюсом – способ механизированный. Она проводится посредством оголенной электродной проволоки. Свариваемый участок предохраняется от взаимодействия с воздухом флюсом. Это вещество вступает в реакцию с расплавленной поверхностью металла и изменяет его структуру, улучшая химические характеристики.

Флюсом называют сыпучий крупчатый состав. По назначению он может применяться при сварке разных типов стали, цветного металла и сплава. А по технологии производства он бывает плавленым и неплавленным.

В промышленных масштабах популярна автоматическая дуговая сварка под флюсом. Она отличается тем, что проволоку на участок дуги, перемещаемой вдоль кромок изделия, подает автомат. Когда сварка под флюсом не полностью автоматическая, действует полуавтомат, то есть проволока подается автоматически, но своими руками переносится дуга.

На большой скорости производится многодуговая сварка. Существует сваривание, которое выполняется в три фазы, и сварка под флюсом посредством расщепленного электрода. Чтобы восстановить изношенные элементы изделия, можно варить их под флюсом в оси.

Сварочный аппарат, которым необходимо варить под флюсом, бывает разной серии. Полуавтомат выпускается под сериями ПШ-5 и ПШ-54, а автомат – ТС-17М и АДС-1000.

Почти ничем не отличается от сварки под флюсом плавка металла порошковой проволокой с помощью углекислого газа, поскольку металлический элемент приобретает те же свойства.

А дуговая сварка в защитных газах предполагает то, что участок дуги защищен от влияния воздуха специальным газом. Это может быть газ, вроде аргона или гелия или активный газ, например, реагирующий со структурой металла азот.

Чистый аргон активно используется как защитный газ, когда идет сварка по алюминию. Во время сваривания по алюминию нужна регулировка частоты тока. Такую функцию как раз и имеют аргонодуговые аппараты.

Сложный процесс – сварка в аргоне чугуна. Большое содержание углерода делает его очень хрупким материалом, который трудно сварить. При сварке аргоном чугуна применяют никелевые или бронзовые присадочные прутки.

Сварочный процесс под защитой газов ведется с помощью неплавящегося или плавящегося электрода. Варить под аргоном предпочтительнее цветной металл, нержавеющую сталь или сплав.Когда необходимо лишь слегка окислить в зоне дуги углеродистую или легированную сталь, то используют сварку под углекислым газом.

Если металл тонкий, то есть его толщина менее 3 мм, целесообразнее варить с помощью неплавящегося вольфрамового электрода. Графитовый или угольный неплавящийся электрод необходим при сварке тонкого изделия толщиной полтора – два мм.Действуя неплавящимся электродом, можно проводить сварку своими руками.

Когда материал толстый, применяют сварку плавящимся электродом. Этот тип сварки подходит для стали толщиной более 0,8 мм, он гарантирует образование прочного и качественного соединения. Использование плавящегося электрода требует полной автоматизации, или хотя бы понадобится сварочный аппарат-полуавтомат.

Широко используется импульсно дуговая сварка. Такое сваривание рекомендовано для тонкого металла, очень подходит алюминию. Им легко варить потолочный или вертикальный шов, так как почти ничего не разбрызгивается,и обеспечивается высокое качество сварки.В отличие от стандартной процедуры сварки данный вид сварки не приводит к деформации изделия. Здесь понадобится обычный аппарат и специальный агрегат для подачи импульсов.

**Азы электросварки**

Чтобы постичь основы дуговой сварки, надо иметь на руках аппарат для сварки и электроды. В период обучения их понадобится много, какие-топросто испортятся, пока будут предприниматься попытки произвести сварку своими руками.

Самые подходящие электроды для дуговой сварки в период обучения составляют в диаметре 3 мм. Электроды должны быть именно такой толщины, поскольку более тонкими выполняют сварку тонкого материала, что могут сделать только сварщики с опытом. Также не стоит брать электроды более 3 мм толщиной, поскольку они могут дать большую нагрузку на сеть.

Дуговая сварка для начинающих потребует терпения, но научиться правильно приваривать металлические детали и изделия из чугуна вполне реально. Главное, больше практики! Но чтобы начать уроки по свариванию с уверенностью, рекомендуется посмотреть обучающие видео по дуговой сварке:

Чтобы разобраться в специфике сваривания чугуна и разных металлических предметов, пройдите уроки на примере ненужного металлического куска. Вблизи приготовьте ведро с водой. Не пробуйте варить электродом на деревянном предмете. Будьте бдительны, поскольку крошечные остатки примененного для сваривания электрода способны привести к возгоранию. Эти правила диктует техника безопасности при дуговой сварке.

В первую очередь уроки, обучающие как правильно варить металлические конструкции, указывают, что обрабатываемая деталь должна быть крепко зафиксирована зажимом «заземления». А кабель нужно тщательно спрятать и убрать в электрододержатель.

Этот инструмент обеспечивает быструю смену электродов. Электрододержатель должен выдерживать повышенные нагрузки, элементарно собираться. Главное условие и то, что электрододержатель должен быть удобным в работе.

Простую конструкцию имеет электрододержатель винтового вида, при этом он весьма практичен. Максимальный показатель тока – 500 А. Вес инструмента – 300-750 гр.

Электрододержатель можно соорудить и своими руками. Потребуется кусок трубы из меди 25 см длиной. К ней с одного конца приваривается металлическая пластина в форме половины кольца, ее край должен быть загнут.

На другом боку трубу нужно сплющить и просверлить небольшую дыру. Туда крепится наконечник кабеля, а потом на эту часть трубы устанавливают отрезок дюритового шланга. Электрододержатель нельзя перегружать в течение работы, то есть нужно делать небольшие перерывы.

Когда электрододержатель зафиксировал электрод, включают сварочный аппарат, выставляя на нем коэффициент силы тока. Этот показатель должен быть равен цифре диаметра электрода.

После того, как электрододержатель и сварочный аппарат подготовлены, можно испытать себя, то есть зажечь дугу. Электрод необходимо установить под определенным углом к металлическому предмету, по правилам этот угол обычно составляет примерно 60 градусов. Теперь нужно не спеша провести электродом по металлу. Появились искры – пора затронуть металл электродом и немного поднять его, оставляя пятимиллиметровый зазор.

Дуга обязательно зажжется, если процедура проделана правильно. Не нужно забывать, что промежуток 5 мм поддерживается в течение всей работы. Электрод постепенно выгорает, его передвигают неторопливо.

Если электрод стал прилипать, его резким движением просто отклоняют в сторону. Когда дуга расстоянием в 2 или 3 мм не зажигается, добавляют мощность электрического тока. Необходимо попытаться сделать стабильную дугу, длина которой составляет от 3 до 5 мм между обрабатываемым элементом и краем электрода.

Если эти первые уроки пройдены успешно, можно попытаться наплавить валик. Дугу зажигают и медленно передвигают в горизонтальном направлении, совершая волнообразные движения. Плавящийся металл нужно как бы сдвигать к середине дуги. В идеале появится ровный шов, на котором будут выступать небольшие волны материала наплавления.

**Технология ручной дуговой сварки**

Дугу правильно зажигают путем прямого отрыва электрода, когда произошло короткое замыкание, или скольжением по поверхности его края.

Технология дуговой сварки любого материла, в том числе чугуна, требует, чтобы электрод перемещался по трем направлениям. Первый прием – постепенное движение по самой оси электрода. Это направление поддерживает стабильную длину дуги.

Длина дуги во время сваривания своими руками должна колебаться между двумя величинами – 0, 5 и 1, 2 диаметра электрода. Если дуга будет чересчур маленькая, шов сформируется плохо, и может возникнуть короткое замыкание. Если дуга будет слишком длинная, то снизится глубина провара, и сварочный шов будет хуже по механическим характеристикам.

Второй прием – движение электрода по длине оси валика, чтобы образовался шов. С какой быстротой совершается это перемещение, зависит от мощности электротока, размера электрода и времени его плавления. Если не совершаются поперечные движения электрода, шов будет тонкий, то есть его ширина составит 1,5 диаметра электрода. Такой шов предпочтительнее варить на поверхности тонкого листа.

Последний прием – движение электрода по ширине самого шва. Это необходимо, чтобы шов соответствовал необходимым ширине и глубине плавления. Если по шву прошлись правильно, то его ширина будет составлять 1,5-5 диаметров электрода.

Дуговая сварка также выполняется, исходя из того, в каком пространственном положении расположен сварочный шов. В нижнем положении важно, чтобы сечения проплавлялись полностью, и не образовывались прожоги. Если идет сваривание угловых швов, нужно повернуть изделие на 45 градусов или пользоваться наклонным электродом.

Если сваривание выполняется своими руками в вертикальном положении, то на создание шва влияет стекание расплавленного материала. Оттого швы по вертикали делают на подъем, тем самым обеспечивая нужную степень провара. Правда данная сварка выполняется медленно и годится только для тонкого изделия, что объясняется малой глубиной проплавления.

Чтобы правильно сделать потолочный шов, придется постараться. Чтобы расплавленный материал не вытекал из сварочной ванны, его удерживают поверхностным натяжением. Размеры сварочной ванны лучше уменьшить, выполнять сварку непродолжительными замыканиями так, чтобы потолочный рубец успевал немного подвергнуться кристаллизации.

Проделывать эту работу своими руками не всегда целесообразно, если необходимо сваривать тонкие металлические конструкции, вроде кузова автомобиля. Здесь лучше применить сварочный аппарат полуавтомат, имеющий ряд преимуществ.

Сварочный полуавтомат отличает малая площадь нагревания, не надо тщательно подгонять свариваемые детали. Полуавтомат требует использования углекислого газа, а он дешевле ацетилена. К тому же, сварочный аппарат полуавтомат работает в 2 раза лучше, чем при работе сваркой своими руками.

Аппарат полуавтомат для сваривания чугуна, железа или алюминия состоит из сварочного трансформатора и выпрямителя, кабелей, переносного блока, баллона с газом и редуктора. Также полуавтомат оснащен держаком с кнопкой пуска. Отечественные модели – это оборудование марок А-537 и А-537У. Аппарат полуавтомат потребляет много энергии, поэтому в целях безопасности перед работой с ним нужно проверить, до упора ли закручены сварочные кабели.

Ксения Зубкова