

АНАЛИЗ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА СВАРКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Кайгородов С.Ю., Шапошков А.А., Волков Н.Е., Рыжак С.В.
Омский государственный технический университет, г.Омск*

Ключевые слова: сварка в среде защитного газа, аргонодуговая сварка, контактная сварка, инверторы.

Аннотация. Представлены результаты анализа решений, направленных на повышение продуктивности процесса сварки при использовании сварочного оборудования.

ANALYSIS OF SOLUTIONS AIMED AT INCREASING PRODUCTIVITY OF THE WELDING PROCESS WHEN USING WELDING EQUIPMENT

*Kaigorodov S.Yu., Shaposhkov A.A., Volkov N.E., Ryzhakov S.V.
Omsk state technical university, Omsk*

Keywords: shielded gas welding, argon-arc welding, resistance welding, inverters.

Abstract. The results of the analysis of solutions aimed at increasing the productivity of the welding process using welding equipment are presented.

В настоящее время создано очень много методов сварки. Все существующие виды сварки классифицируются по физическим, техническим и технологическим признакам. Наиболее популярные виды сварки, от которых зависит выбор сварочного аппарата: сварка в среде защитного газа, аргонодуговая сварка и контактная сварка.

В строительстве, ремонте, ремонте автомобилей наиболее распространенным методом сварки являются ручная дуговая сварка – самый простой и доступный способ, с помощью которого большинство начинает знакомиться со сваркой.

Ручная дуговая сварка (в дальнейшем именуемая ММА) выполняется штучными электродами, которые постепенно плавятся и оставляют за ними крепезный шов. Между металлической поверхностью и электродом возникает дуга, которая выдерживает расстояние около 3 мм. Сварочная дуга плавит края свариваемых деталей и плавит металлический стержень электрода и его покрытие. Когда кристаллизация расплавленного металла остывает, образуется сварной шов.

Несомненные преимущества этого метода: простота и доступность сварочного процесса, легкий старт для начинающего.

Базовые устройства (инверторы) недороги, и хороший производитель снабжает их функциями, облегчающими процесс сварки.

Стартовый комплект, кроме инвертора, нужны только электроды и защитное снаряжение.

Сварку можно выполнять в любом положении: размеры инвертора позволяют работать с ним даже в труднодоступных местах и на высоте,

теоретически наиболее важно правильно выбрать электрод. Этот метод сварки позволяет выполнять работу практически в любых погодных условиях, то есть в широком диапазоне температур окружающей среды.

Но, конечно, это не обойдется без ограничений этого типа сварки.

1. Ограничение по типам и толщине свариваемых материалов. Сварка ММА отлично работает со всеми типами стали толщиной от 2 до 10 мм, но если вам нужно варить алюминий, цветные металлы, очень тонкие или очень толстые металлы, то эта сварка не будет работать, увы.

2. Ограниченная производительность, по сравнению с полуавтоматической сваркой, производительность сварки ММА не так высока.

3. Необходимость удаления шлака из частей, вот она, неизбежна. Шлак, окалину каждый раз нужно очищать от заготовок.

Важно понимать особенности использования: если сварка не является постоянным рабочим процессом, то производительность вообще не важна, а для большинства ремонтных и строительных работ инвертор является идеальным решением.

Преимущества этого метода очевидны: мобильность, экономичность, простота использования благодаря функции современных инверторов.

Полуавтоматическая сварка в среде защитных газов (в дальнейшем именуемая сваркой MIG MAG) является высокопроизводительным и, возможно, наиболее быстро растущим видом сварки. На сегодняшний день нет ни одной отрасли, где этот вид сварки не используется.

Сварочные аппараты MIG MAG не являются взаимозаменяемыми в слесарных мастерских или при ремонте автомобилей. В зависимости от возможностей полуавтоматов существует множество надежных машин, которыми легко управлять и решать эксплуатационные проблемы дома или на стройке, до высокотехнологичных устройств с управлением энергопотреблением и мощные трехфазные полуавтоматы для непрерывного производства.

Основной задачей при создании этого типа сварки была идея бесконечного электрода, поэтому здесь действует тонкая проволока, которая автоматически подается через сварочную горелку в зону формирования сварного шва. Проволока небольшого диаметра от 0,8 до 3 мм позволяет получить чистое, надежное, эстетичное соединение в несколько миллиметров.

Плавление проволоки происходит от тепла дуги. Сама зона сварки, сварочная ванна, электрод и зона дуги защищены потоком защитного газа.

По сути, MIG от MAG отличается типом защитного газа, необходимого для изоляции от окружающей среды, с высоким содержанием кислорода в воздухе.

При сварке MIG используется инертный газ, который сам по себе не вступает в какие-либо химические реакции, но из-за своего относительно большого веса стремится к дну, вытесняя воздух. Сварка MIG варит алюминий, титан, медь, никель и все их возможные сплавы.

MAG-сварка – это взаимодействие между естественной и созданной средой, сопровождающееся связыванием кислорода. Он использует азот, углекислый газ и так далее.

MAG сваркой сваривают низколегированные, нелегированные и коррозионно-стойкие стали.

Достоинства этого вида сварки:

- высокая производительность, не тратить время на замену электрода и может работать при более высоких токах;
- качественный чистый прочный шов, благодаря высокой степени защиты зоны сварки, обеспечивается высокое качество стыков, мы экономим время на чистку и обработку поверхности;
- MIG MAG дает возможность работать в любом положении и позволяет визуально контролировать процесс сварки, формировать его и, при необходимости, редактировать его.

Недостатки следующие.

Трудности с подвижностью, газовые баллоны и катушка со сварочной проволокой весят значительно больше, чем упаковка электродов.

По сравнению со сваркой MMA сварка в труднодоступных местах более сложна, сварочная горелка намного больше, чем держатель с электродом.

Более серьезный стартовый комплект: для этой сварки вам понадобится горелка, катушка с проволокой, газовые баллоны, редукторы и шланги.

И, конечно же, стоимость устройства - это уже серьезное вложение денег, и оно должно быть обусловлено реальной необходимостью, хотя бы частым использованием, требованием к качеству шва, толщине и типу металла.

Сварка TIG или аргонодуговая сварка становится все более распространенной благодаря исключительному качеству сварных соединений. Этот метод требует опыта и обучения, в отличие от сварки MIG MAG. В этом типе сварки электрод представляет собой подвижную проволоку, при сварке TIG используется тугоплавкий вольфрамовый электрод с высокой температурой плавления, сварка происходит в среде защитного газа-аргона, поэтому область сварки не окисляется на открытом воздухе. Если расстояние между частями, которые мы варим, невелико, то шов образуется из-за плавления кромок. Если между деталями есть зазор, то в зону сварки подается специальный присадочный материал, стержень из того же металла, что и детали.

Двумя основными преимуществами сварки TIG являются возможность сварки практически любого металла небольшой толщины

Современные устройства аргонодуговой сварки позволяют работать в широком диапазоне сварочного тока и очень точно контролировать текущие параметры. Функция улучшенного зажигания обеспечивает быстрый запуск и простоту процесса, однако вам придется смириться с чем-то: низкая скорость сварки по сравнению с другими методами, ручная подача сварочного стержня, необходимость работы в закрытых помещениях, чтобы устранить перерасход газа. Особенно тщательная подготовка деталей для этого вида сварки.

Стартового комплекта также много: сам аппарат, шланги подачи газа из баллона, сами газовые баллоны с редукторами и манометрами, горелка и тугоплавкие вольфрамовые электроды, присадочная проволока, аналогичная по составу сварному материалу.

Следует понимать, что это единственный вид сварки, который позволяет работать с тонкостенным материалом: алюминием, нержавеющей сталью, цветным металлом и сплавами, поэтому его выбор должен быть изначально необходим.

Сварочные аппараты TIG могут варить как на постоянном, так и на переменном токе.

Следующие материалы свариваются при постоянном токе: сталь, нержавеющая сталь, медь, титан.

На переменном токе варят алюминий и его сплавы.

Аргонодуговые устройства могут быть оснащены функцией импульсной сварки, могут быть как переменного, так и постоянного тока. Это актуально, когда требуется контролировать подвод тепла, особенно важно для работы с алюминием и его сплавами.

Анализируя вышесказанное можно сделать вывод, что, выбирая любой из видов сварки, необходимо учитывать одно из важнейших свойств металлов, т.е. о способности металлов соединяться в процессе сварки. Поскольку существуют различные виды процесса сварки, то принципиальную свариваемость необходимо соответственно подразделять для каждого из этих видов процесса. Способ накладывания шва сварщик выбирает сам, учитывая тип деталей, их толщину и качество металла, из которого они произведены. Хотелось бы отметить, что процесс полуавтоматической сварки, значительно отличается от ручного способа подачи электрода. Выполнить сварку несложно, главное – отличать виды сварок и уметь выполнять подачу электрода, для создания красивого, прочного и качественного шва. Любой вид сварки, считается универсальным, экономически выгодный, в связи с этим можно с уверенностью сказать, что и в ближайшем будущем сварка будет использоваться во многих сферах, пока человечество не изобретет другие методы соединения металлических деталей.

Список литературы

1. Ленивкин В.А. и др. Технологические свойства сварочной дуги в защитных газах. – М.: Машиностроение, 1989. 134 с.
2. Потапьевский А.Г. Сварка в защитных газах плавящимся электродом. – М.: Машиностроение, 1974. – 122 с.
3. Заруба И.И. Автоматическая и полуавтоматическая сварка тонколистовой стали. – М.: Машгиз, 1959. – 62с.
4. Юхин Н.А. Механизированная дуговая сварка плавящимся электродом в защитных газах (MIG\MAG). – М.: Соуэло, 2008. – 38 с.

Сведения об авторах:

Кайгородов Сергей Юрьевич – старший преподаватель, ОмГТУ, г.Омск;

Шапошков Александр Александрович – студент, ОмГТУ, г.Омск;

Волков Никита Евгеньевич – студент, ОмГТУ, г.Омск;

Рыжак Степан Васильевич – студент, ОмГТУ, г.Омск.