

Уважаемые студенты!

Задание:

1. Прочтите приведенный ниже конспект лекции.
2. Напишите конспект лекции в тетрадь объемом не менее 5 страниц рукописного текста.
3. Ответьте письменно на контрольные вопросы.
4. Письменный отчет конспекта лекции и ответов на вопросы в виде фото предоставьте преподавателю на e-mail (tamara_grechko@mail.ru).

Обратите внимание!!! В случае возникновения вопросов по теоретическому материалу лекции обращайтесь для консультации к преподавателю по тел. 0721355729 (Ватсап).

С уважением, Гречко Тамара Ивановна!

ЛЕКЦИЯ

Тема: Сварка электродами с высоким коэффициентом наплавки

Цель: Изучить процесс сварка электродами с высоким коэффициентом наплавки

План

1. Сварка электродами с высоким коэффициентом наплавки
2. Сварка ультракороткой дугой с глубоким проплавлением
3. Сварка трехфазной дугой
4. Сварка наклонным и лежащим электродами
5. Сварка пучком электродов

1. Сварка электродами с высоким коэффициентом наплавки

Введение в состав покрытия железного порошка приводит к повышению коэффициента наплавки до 18 г/А-ч и позволяет значительно повысить производительность процесса по сравнению со сваркой обычными электродами. В этом случае в образовании шва участвует не только металл электродного стержня, но и металл, вводимый в состав покрытия в виде железного порошка. Например, при увеличении в рутиловом покрытии электродов содержания железного порошка с 20% до 50...60% производительность сварки в нижнем положении возрастает примерно в 1,5...2

раза. К электродам с такими покрытиями относят АН-1, ОЗС-3 и др., использование которых существенно повышает производительность сварочных работ.

2. Сварка ультракороткой дугой с глубоким проплавлением

При этом способе сварку ведут при опирании козырька покрытия электрода на кромки свариваемого металла. Используют электроды с повышенной толщиной покрытия (например, ОЗС-3). Масса покрытия 60...80% массы стержня при отношении диаметра электрода к диаметру стержня 1,5...1,6. Положение электрода при сварке угловых и стыковых швов приведено на рисунке 21.1, а и б. В результате наклона электрода к линии шва под углом $70...80^\circ$ давление дуги вытесняет жидкий металл из сварочной ванны в сторону валика. В результате глубина проплавления возрастает, уменьшается доля электродного металла в металле шва, чем и обеспечивается повышение производительности. Таким образом удается выполнять одностороннюю сварку встык без разделки кромок стальных листов толщиной до 8...10 мм и двустороннюю сварку листов толщиной до 16...18 мм.

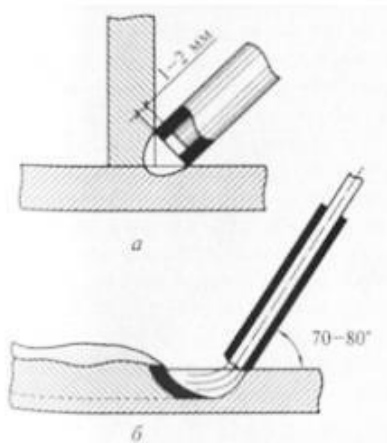


Рисунок 21.1 - Сварка в глубоким проплавлением

3. Сварка трехфазной дугой

Ток от трех фаз источника переменного тока подводится к двум электродам и свариваемому металлу.

В процессе сварки действуют три сварочные дуги, горящие попеременно: две между электродами и основным металлом и одна между электродами (рисунок 21.2). Количество выделяемой при этом теплоты и соответственно производительность возрастают по сравнению со сваркой однофазной дугой в 2...3 раза.

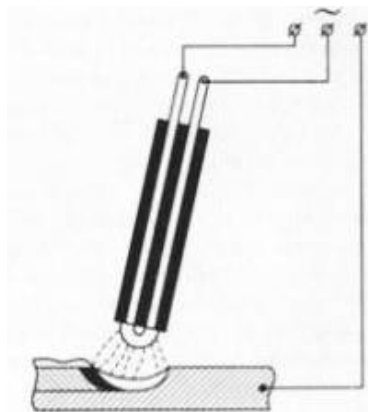


Рисунок 21.2 - Сварка трехфазной дугой

4. Сварка наклонным и лежачим электродами

Сварка наклонным электродом (рисунок 21.3, а) также позволяет повысить производительность труда. При этом способе используют приспособление, состоящее из штанги, электрически изолированной от свариваемого металла, и обоймы, к которой подводят ток от источника питания сварочной дуги. Обойма может свободно скользить по штанге. Плавящийся покрытый электрод устанавливают наклонно вдоль свариваемых кромок и закрепляют в обойме, которая во время плавления электрода скользит под действием силы тяжести по штанге, при этом дуга перемещается в направлении к штанге, образуя шов. Обычно дугу зажигают замыканием стержня электрода на свариваемый металл с помощью дополнительного угольного электрода, после чего горение дуги и плавление электрода происходят произвольно без участия сварщика. При этом способе сварки применяют также пружинные приспособления или комбинированные устройства. Для фиксирования базы штанги или пружинного приспособления используют струбцины или постоянные магниты. Электроды имеют следующие размеры: при диаметре 4...8 мм длину 450...1000 мм; при диаметре 6...10 мм длину 700...1200 мм. Угол наклона электрода при использовании штангового приспособления 25...30°, пружинного — 5...10°. Сварочный ток подбирают из расчета 40...45 А на 1 мм диаметра электрода. Длинномерные швы выполняют при установке нескольких приспособлений вдоль свариваемых кромок. Один сварщик может одновременно обслуживать до 3...4 постов, при этом производительность по сравнению с ручной сваркой возрастает в 2,5...3 раза.

Сварка лежачим электродом. При сварке лежачим электродом сварщик может обслуживать одновременно несколько постов, что повышает производительность.

Покрывающий плавящийся электрод укладывают вдоль свариваемых

кромки (рисунок 21.3, б). Дугу зажигают угольным электродом или другим способом. Устойчивое горение дуги обеспечивается за счет явления саморегулирования.

Электроды состоят из металлического стержня, нанесенного на него слоя покрытия и наружной оболочки круглой или другой формы с продольным пазом, служащим для стабилизации процесса. При диаметре электрода 4 и 8 мм толщина покрытия составляет соответственно 1,5 и 3 мм; длина электродов 700...900 мм.

Ток подводится с помощью контактов, устанавливаемых через каждые 500...800 мм. В местах их установки на электродах зачищают верхний слой покрытия. Для получения длинных швов стержни электродов соединяют металлическими вставками.

Многослойную сварку выполняют, укладывая три или более электродов в разделку кромок или в угол при положении «в лодочку» (рисунок 21.3.в). Длина электродов обычно в два раза больше стандартных. Ток к электродам подается от нескольких источников. От вытекания металла при сварке стыкового шва предохраняет медная подкладка. При сварке углового шва подкладки не требуется. Сверху электроды прижимаются к кромкам деталей медной или бронзовой колодкой. Дуга возбуждается вспомогательным электродом и затем продолжает гореть, расплавляя электрод и основной металл. Длина дуги равна толщине покрытия, составляющей 1,5 - 3 мм.

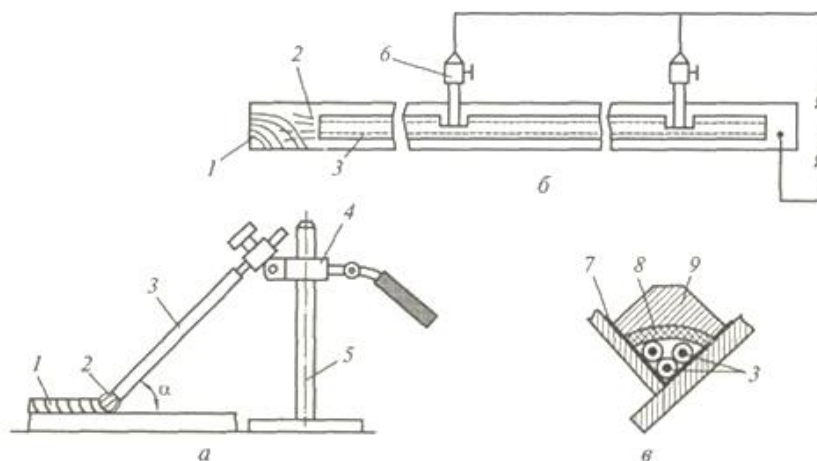


Рисунок 21.3 - Схема сварки наклонным (а) и лежачим (б, в) электродами:

- 1 - шов, 2 - дуга, 3 - электрод, 4 - обойма, 5 - штанга,
- 6 - контакт, 7 - бумага, 8 - слой меди, 9 - стальная накладка

5. Сварка пучком электродов

В месте зажатия в электрододержателе стержни пучка соединяются между собой прихватками таким образом, чтобы контакт с электрододержателем имел каждый стержень. При соприкосновении с

изделием дуга возбуждается между одним из стержней пучка и по мере его оплавления переходит на соседний, между конном которого и изделием окажется меньшее расстояние. Горение дуги поддерживается между данным стержнем и изделием до тех пор, пока за счет удлинения дуги сопротивление дугового промежутка не увеличится и дуга не переключится на другой стержень.

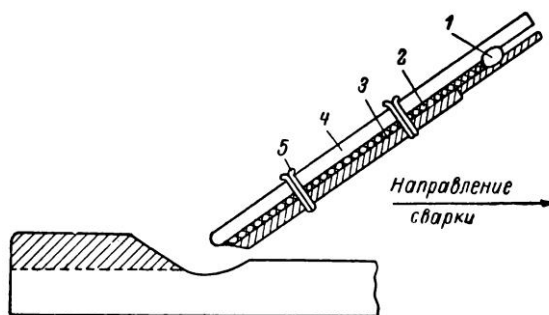


Рисунок 21.4 - Схема сварки пучком электродов деталей:

1 - прихватка; 2 - медно-никелевый пруток; 3 - медный пруток;
4 - толстопокрый электрод; 5 - перевязка.

В связи с тем, что дуга горит поочередно между каждым стержнем пучка и изделием, нагрев стержней при данном токе будет меньше, чем при сварке одностержневым электродом при том же токе. Это позволяет при одинаковом диаметре стержней пучка и одинарного электрода применять большие токи при сварке пучком и тем самым увеличить производительность за счет расположения, сокращения основного времени сварки. При этом тепло дуги используется более рационально, так как во время горения дуги между изделием и одним из стержней, другие стержни подогреваются за счет излучения дуги. Поэтому коэффициент наплавки при сварке пучком по сравнению с одностержневым электродом при одинаковой величине сварочного тока возрастает.

Применение пучка электродов позволит увеличить сварочный ток и при этом значительно повысить часовую производительность по количеству наплавленного металла.

При сварке чугуна пучок составляется из различного количества медных и толстопокрых стальных электродов, но чаще всего из двух медных диаметром 3 - 4 мм и одного стального такого же диаметра с покрытием основного типа УОНИ-13/45, К-51 и др.

Чтобы избежать затекания расплавленного металла впереди дуги, электрод при сварке располагается, как показано на рисунке 21.4.

Лучшие результаты получаются, если в пучок добавляется стержень из монель-металла или латуни диаметром 2-3 мм.

Контрольные вопросы:

1. Какие высокопроизводительные способы ручной сварки существуют? Какие электроды называют высокопроизводительными?
2. В чем заключается сущность сварки с глубоким проплавлением?
3. Какие покрытые электроды предназначены для сварки опиранием?
4. Как выполняют сварку лежачим и наклонным электродами?
5. В чем сущность повышения производительности сварки пучком электродов и наклонным электродом?
6. При каком способе сварки производительность выше; при сварке пучком электродов или при сварке электродом большого диаметра
Каковы особенности трехфазной сварки, ее преимущества и недостатки?