



Коммерческий директор
МАКАРОВА Ирина Валерьевна

90% дефектов, выявляемых при контроле качества сварных соединений, связано с дефектами в корневых слоях сварных швов: подрезами, непроварами, неметаллическими включениями, порами. При этом отсутствие дефектов в сварных соединениях может быть обеспечено, как правило, только высококлассными специалистами при тщательной подготовке свариваемого стыка, использовании качественных материалов и надежного сварочного оборудования.

«ПУЛЬС» РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ

Для каждой марки электрода определенного диаметра существует диапазон параметров режима сварки, при котором формирование металла шва будет наиболее благоприятным. Но в большинстве случаев параметры режима сварки выбираются, исходя из особенностей условий формирования шва и подвижности сварочной ванны в том или ином пространственном положении. В этом случае требуется управление размерами сварочной ванны, что может быть достигнуто либо снижением энергетических параметров режима, либо сложным

параметрами режима сварки через их корректировку в зависимости от стабильности технологического процесса на этапе формирования металла шва в разных пространственных положениях. При этом сварочный ток представляет собой повторяющиеся микроциклы, состоящие из тока импульса и тока паузы. Временная диаграмма сварочного тока приведена на рис. 1.

В результате низкой тепловой инерции расплавление электрода происходит, в основном, в моменты действия импульса тока, а плавление основного металла,

ток паузы выбирается меньше, чем минимальный ток, рекомендованный для данного типа электрода. На таком токе плавление электрода минимально, а перенос металла носит крупнокапельный характер с короткими замыканиями дугового промежутка. Для обеспечения устойчивости и постоянства длины дуги ток паузы дополнительно модулируется короткими высокочастотными импульсами. Эти импульсы вносят незначительный вклад в средний сварочный ток и предназначены, в основном, для стабильности существования дугового разряда на интервале паузы.

На интервалах коротких замыканий в моменты перехода капля электродного металла в сварочную ванну сварочный источник меняет свои свойства (выходные характеристики), обеспечивая гарантированное перетекание металла и снижая вероятность прилипания (примерзания) электрода. После окончания короткого замыкания сварочный источник нормирует энергию в момент повторного возбуждения дуги для успокоения колебаний сварочной ванны. Такая адаптация энергетических параметров режима сварки в зависимости от характера переноса электродного металла в сварочную ванну повышает устойчивость процесса сварки и снижает требования к квалификации сварщика.

Применение адаптивной импульсно-дуговой сварки позволяет улучшить качественные и прочностные свойства сварного соединения. Так, при сварке труб большого диаметра (1420 мм и 1020 мм) из марганцовистых сталей типа 10Г2С и 17Г1СУ, предназначенных для нефте- и ►

Величину тока импульса выбирают такой, чтобы обеспечивались независимо от условий сварки: оптимальный режим плавления электрода, сварочно-технологические и химические свойства наплавленного металла, в соответствии с требованиями нормативной документации

перемещением плавящегося электрода относительно свариваемого изделия, что требует от сварщика наличия определенных квалификационных навыков. Вместе с тем снижение энергетических параметров режима сварки неизбежно приводит к нарушению стабильности плавления и переноса электродного металла, что отрицательно сказывается на качестве сварных соединений.

Отмеченных недостатков полностью лишен способ адаптивной импульсно-дуговой сварки, при котором на протяжении всего цикла сварки осуществляется непрерывное автоматическое управление

вследствие высокой тепловой инерции сварочной ванны, определяется средним значением тока. Величину тока импульса выбирают такой, чтобы обеспечивались независимо от условий сварки оптимальный режим плавления электрода, сварочно-технологические и химические свойства наплавленного металла в соответствии с требованиями нормативной документации. Регулирование объема, вязкости сварочной ванны и формирование шва выполняется с помощью подбора среднего сварочного тока. Средний ток задается соотношением продолжительности и величин тока импульса и паузы.

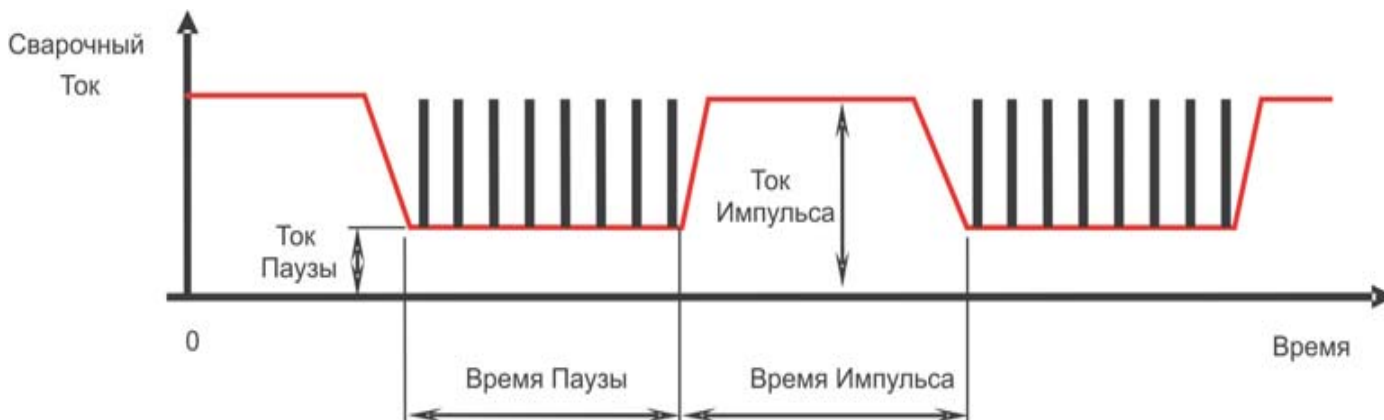


Рис. 1. Диаграмма сварочного тока при РИД-сварке.

газопроводов, повышается однородность структуры и в 2-3 раза уменьшается размер зерна металлов сварного шва и зоны термического влияния основы. Повышается пластичность зон сварного соединения стали типа 10Г2С, увеличивается ударная вязкость металла шва стали 17Г1СУ при положительной температуре (20°C) на 8-27 % и отрицательной (-60°C)

(рис. 2) пульт позволяет легко устанавливать и настраивать параметры сварочного режима. Также пульт хранит в памяти 10 наборов параметров сварочного режима, это дает возможность оперативного переключения на предварительно настроенный сварочный режим. Например, переключение между режимами, предназначенными для сварки корня шва, на ре-



Универсальный сварочный аппарат «МАГМА-315»

Адаптация энергетических параметров режима сварки в зависимости от характера переноса электродного металла в сварочную ванну повышает устойчивость процесса сварки и снижает требования к квалификации сварщика

на 15-24 %, а также на 25-30 % повышает усталостная прочность сварных соединений в металле шва и зоне термического влияния [1].

Такой способ сварки реализует установка адаптивной импульсно-дуговой сварки покрытыми электродами «ПУЛЬС РИД», разработанная и изготавливаемая Научно-производственным предприятием «ФЕБ». Области применения установки – ручная дуговая сварка покрытыми электродами корневых, заполняющих и облицовочных слоев неповоротных стыковых соединений технологических

жим, предназначенный для заполнения, и далее на режим для облицовки. Конструкция пульта полностью герметична и имеет степень защиты IP55 и предназначена для работы в полевых условиях.

Отличные мощностные характеристики сварочного источника «МАГМА-315» (ПН=100% при сварочном токе 250А и температуре окружающей среды 40°C) позволяют не прерывать работы для охлаждения источника при сварке длинных ответственных швов. Малые габаритные размеры и вес (24 кг), а также толерантность к напряжению питания дают дополнительные

«ФЕБ» Вы можете получить, посетив наш сайт в Интернете: www.feb.spb.ru, либо обратившись к нашим специалистам по адресам наших представительств. ■

Список использованной литературы

1. Сараев Ю.Н., Безбородов В.П., Полетика И.М., и др.
Улучшение структуры и свойств сварных соединений труб большого диаметра из низколегированной стали при импульсно-дуговой сварке. Автоматическая Сварка, № 12, 2004 г.

С помощью герметичной пленочной клавиатуры и цифрового суперяркого светодиодного индикатора пульт позволяет легко устанавливать и настраивать параметры сварочного режима

и магистральных трубопроводов диаметром 32÷1420 мм и соединений судовых конструкций в различных пространственных положениях; котельного и энергетического оборудования ответственного назначения, требующего 100%-ного контроля качества.

Установка состоит из инверторного универсального сварочного источника «МАГМА-315» и цифрового пульта дистанционного управления. С помощью герметичной пленочной клавиатуры и цифрового суперяркого светодиодного индикатора

удобства в применении источника на передвижных установках для ремонта и монтажа нефтегазотрубопроводов. Расширенный температурный диапазон от +40°C до -40°C позволяет применять установку на всей территории России от юга до крайнего севера.

Дополнительную информацию об установке импульсно-дуговой сварки покрытыми электродами «ПУЛЬС РИД», об универсальном сварочном источнике «МАГМА-315» и другой продукции Научно-производственного предприятия



Рис. 2. Панель пульта «ПУЛЬС РИД»



КОНТАКТНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ:

г. Санкт-Петербург
ООО «НПП «ФЕБ»
(812) 545-41-82,
545-41-96, ул. Гжатская, 27;

г. Нижний Новгород
ООО НПП «ФЕБ»
(8312)-45-37-04, 8-920-023-53-10
пр.Ленина 21.

г. Томск
НПО «Импульсные технологии»
пр. Академический, 2/1
(3822) 492-942

г. Москва
ООО «НПП «ФЕБ» ул. Электродная д.12
(495)-306-39-73
E-mail: vatsman@yandex.ru

г. Пермь
ООО «АСОИК» ул. Маршрутная, д.11
www.asoik.ru
(3422)-40-93-43

г. Екатеринбург
ООО «АСОИК»
ул. Мамина-Сибиряка, д.58,
офис 1204А (343) 355-24-10

ВСЮ ПОДРОБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ
МОЖНО НАЙТИ НА САЙТЕ:

www.feb.spb.ru