

УДК 621.791.01

ФОРМИРОВАНИЕ КОРНЕВОГО СЛОЯ ШВА НА ПОДКЛАДНОЙ ЛЕНТЕ ПРИ СВАРКЕ ПОД ФЛЮСОМ

Антон Александрович Линник

*Студент 5 курса,
кафедра «Технологии сварки и диагностики»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Н.В. Коберник,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

Сварка под флюсом зарекомендовала себя как высокопроизводительный процесс, обеспечивающий соединение деталей с широким диапазоном толщин. Однако этот способ имеет существенные ограничения по пространственному положению. В основном выполняют соединения в нижнем положении. Несмотря на это, сварка под флюсом нашла применение при выполнении стыковых кольцевых соединений трубопроводов. При строительстве магистральных трубопроводов этим способом выполняют поворотные стыковые соединения труб диаметром от 325 мм до 1220 мм и толщиной стенки от 6 до 32 мм. При этом выполняют швы, как с разделкой кромок, так и без нее. При соединении трубопроводов диаметром более 720 мм применяют двухстороннюю сварку, а при соединении трубопроводов диаметром более 325 мм - одностороннюю. Более технологичным и универсальным является выполнение односторонней сварки с V-образной разделкой кромок (рис. 1), т.к. при этом отсутствует необходимость доступа с обратной стороны.

При применении односторонней сварки возникает ряд проблем связанных с формированием обратного валика, зависящих от многих факторов [1, 2]. Корневой слой шва, при односторонней сварке под флюсом, выполняется следующими способами:

- ручной дуговой сваркой электродами с покрытием основного вида;
- механизированной сваркой проволокой сплошного сечения методом STT;
- ручной дуговой сваркой электродами с покрытием целлюлозного вида.

Кроме того, с целью предотвращения прожогов и улучшения отделимости шлаковой корки с первого автоматного слоя, после окончания сварки корневого слоя выполняют первый заполняющий слой механизированной сваркой самозащитной порошковой проволокой или ручной дуговой сваркой покрытыми электродами. С этой же целью допускается подварка всего периметра корня шва изнутри трубы электродами с основным видом покрытия.

Выполнения корневого слоя шва и первого заполняющего слоя ручными или механизированными способами сварки ограничивает рост производительности сварки всего соединения, а качество соединения зависит от субъективных факторов.

Известны технологии, согласно которым корневого слоя шва выполняется автоматической сваркой под флюсом с формированием обратной стороны шва, за счет использования подкладных устройств различного рода. В работе [1] отмечается, что даже при условии удержания сварочной ванны не всеми подкладными устройствами гарантируется получение стабильных размеров обратного валика. Автор работы [3] предлагает использовать в качестве подкладного устройства многослойные стеклянные ленты марки ЛМС (ленты ЛМС), обеспечивающие поддержание и качественное формирование обратной стороны шва.

В качестве альтернативы этим способам предлагается использование ленты ЛМС для формирования корневого слоя шва в условиях автоматической одно- и двухдуговой сварки под флюсом.

Исследования показали, что лента ЛМС обеспечивает удержание и равномерное формирование корневого слоя шва, однако при некоторых режимах отсутствует усиление обратной стороны шва, что по-видимому, связано с расходом наплавленного металла на заполнение зазора. Таким образом, показано, что применение лент ЛМС, позволяет сформировать корневой слой шва автоматической сваркой под флюсом с использованием V-образной разделки с притуплением $1,8 \pm 0,8$ мм.

Литература

1. Доронин Ю.В. Гидродинамические явления в сварочной ванне и их влияние на формирование обратной стороны шва при односторонней сварке. - Сварка и диагностика, 2010. - №5. - С 14-20

2. Доронин Ю.В., Волобуев Ю.В. Особенности физико-химических свойств шлаковых систем сварочных материалов, формирующих обратную сторону шва при односторонней дуговой сварке. - Сварка и диагностика, 2008. - №2. - С 17-23

3. Доронин Ю. В. Разработка теоретических основ формирования обратной стороны шва с учетом физико-химических процессов в сварочной ванне и создание новых сварочных материалов для односторонней дуговой сварки сталей плавящимся электродом : автореф. дис. д.т.н. - М.: 2010. - 29 с.

4. Коберник Н.В., Чернышов Г.Г., Гвоздев П. П., Линник А. А. Влияние рода тока и полярности на формирование шва под флюсом. - Сварка и диагностика, 2011. - №5. - С 24-27.

5. Ммандельберг С.Л, Сидоренко Б.Г., Рыбаков А.А., Пискунов В.М., Зацерковский В.В. Воздействие вспомогательной дуги на формирование швов. - Автоматическая сварка, 1980. - №2. - С47-48. Алешин, Чернышов.

6. ТУ 6-48-00204961-12-90. Ленты многослойные стеклянные марки ЛМС.