

НАПЛАВКА ТРЕХФАЗНОЙ ДУГОЙ КОСВЕННОГО ДЕЙСТВИЯ.

Христолюбов А.С.

Научный руководитель - ассистент Безруких А.А.

Сибирский федеральный университет

Наплавка трехфазной дугой косвенного действия в сравнении с традиционным однодуговым процессом, отличается значительно большей производительностью и минимальным проплавлением основного металла. Это обеспечивается одновременным горением сразу трех электродов и отсутствием прямого воздействия на наплавляемую поверхность. Более того, как показали эксперименты, на одинаковых режимах по току три электрода при наплавке независимой трехфазной дугой плавятся на 20 % быстрее, чем один электрод при обычной однодуговой наплавке. Высокая эффективность достигается также за счет уменьшения проплавления основного металла. При наплавке одним электродом величина доли участия основного металла в наплавленном обычно составляет 30-40 %. В результате большая часть наплавляемого металла уходит в основной, а чистый наплавленный металл возможно получить только в 4-5 слое. При наплавке исследуемым способом были получены образцы с долей участия основного металла в наплавленном менее 10 %.

Для подтверждения явного преимущества способа наплавки трёхфазной независимой дугой, был проведён ряд экспериментов по сравнению различных процессов ручной дуговой наплавки с последующим анализом полученных образцов. Выполнялись эксперименты на оптимальных для данных способов наплавки режимах. Для сравнения были выбраны три способа: традиционный (однофазный одним электродом), расщеплённым электродом, и трёхфазной независимой дугой. В экспериментах использовались электроды марки ОК 60.30 «ESAB» диаметром 2,5 мм.

Первые эксперименты с электродами аустенитного класса проводились на низких режимах по току, на рис. 1 показан валик, выполненный на токе в электродах 48 А.



Рисунок 1- Внешний вид наплавленного валика.

В результате опыта было получено минимальное проплавление основного металла, менее 5%, однако, сама форма валика была не очень хорошей ввиду отсутствия смачиваемости (рис 2).

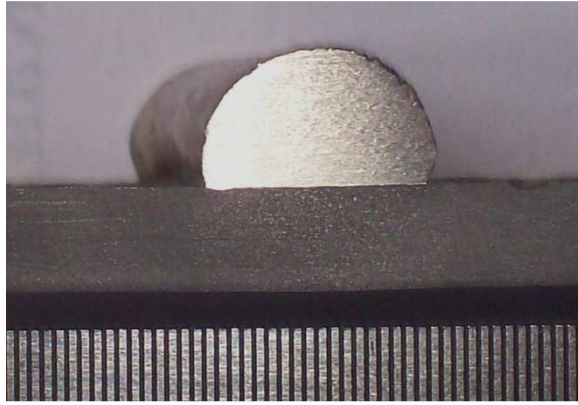


Рисунок 2 - Поперечное сечение валика.

Увеличив режим по току до 66 ампер, удалось получить удовлетворительное формирование формы валика, а так же минимальное проплавление основного металла – доля участия основного металла в наплавленном составила 5-10 % (рис. 3).

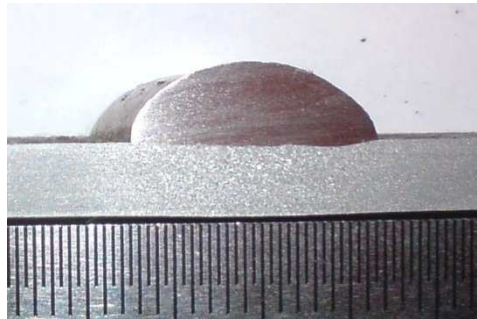


Рисунок 3 - Поперечное сечение валика.

Далее производили наплавку обычным однофазным способом. После проведенных экспериментов, стало очевидно, что традиционный способ наплавки значительно уступает в производительности и характеризуется большим проплавлением основного металла - доля участия основного металла в наплавленном составила 20 – 25 % (рис. 4).

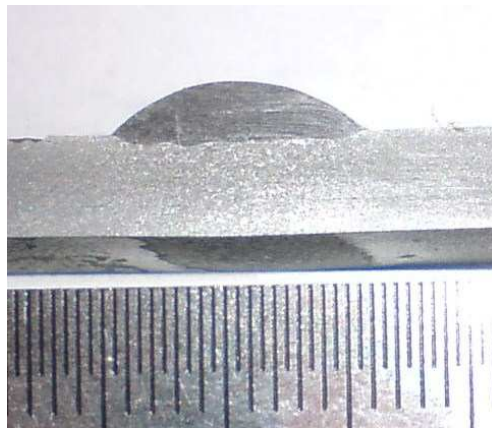


Рисунок 4 - Наплавка одним электродом обратной полярности.

Также провели эксперименты по наплавке расщепленным электродом. При рассмотрении поперечного сечения (рис. 5) установили, что данный способ превосходит традиционный (однодуговой) по производительности и доли участия основного металла в наплавленном, которая составила 10 – 15 %.



Рисунок 5 - Наплавка расщеплённым электродом.

Однако, данный способ всё же уступает по всем показателям наплавке независимой трёхфазной дугой, которая в свою очередь характеризуется большей производительностью и гораздо меньшей долей участия основного металла в наплавленном.

Вывод:

Проведенные эксперименты показали, что способ наплавки трехфазной дугой косвенного действия отличается значительно большей производительностью процесса и позволяет обеспечить нулевое проплавление основного металла, что невозможно получить другими способами ручной дуговой наплавки.

Литература:

1. Г. П. Михайлов. Сварка трехфазной дугой. М., Машгиз, 1956.
2. И.А. Толстов. Справочник по наплавке. Челябинск: Metallurgia., 1990.-384 с.