

Вологдин Евгений Анатольевич

бакалавр техн. наук, магистрант

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

г. Иркутск, Иркутская область

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ РАБОЧЕЙ ЧАСТИ ВОЛЬФРАМОВЫХ ЭЛЕКТРОДОВ НА ПРОПЛАВЛЯЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СВАРКИ ПОГРУЖЕННОЙ ДУГОЙ (ОБЗОР)

Аннотация: в данной статье рассматривается влияние рабочей части вольфрамового электрода на проплавляющую способность дуги. Автор пришел к выводу, что благодаря увеличению сварочного тока, возрастает напряженность индуцируемых магнитных полей в кольцевой дуге и тем больше сжатие сжатия плазмы дуги.

Ключевые слова: электрод, сварка, форма заточки, глубина проплавления.

Введение

Одной из наиболее экономичных разновидностей процесса электродуговой сварки в среде защитных газов является автоматическая сварка погруженным вольфрамовым электродом – СПВЭ. Схема СПВЭ приведена на рисунке 1.

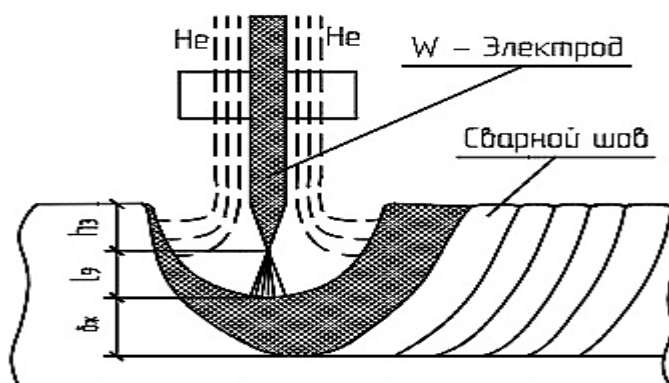


Рис. 1. Схема сварки погруженным вольфрамовым электродом

h_3 – заглубление электрода; $\delta_{ж}$ – прослойка жидкого металла под электродом; $l_д$ – длина дуги; He – гелий.

Погружение электрода в сварочную ванну происходит следующим способом: при увеличении силы тока под действием давления дуги жидкий металл вытесняется из-под электрода, и дуга погружается в сварочную ванну, увлекая за собой неплавящийся электрод [2].

Данный вид сварки позволяет добиться значительной глубины проплавления за один проход без разделки кромок при обеспечении высокого качества сварных швов на алюминиевых, титановых, магниевых и некоторых сталях [2].

Общая часть

От форм заточки вольфрамового электрода зависит стабильность горения дуги, плотность энергии на аноде, давление и мощность дуги, глубина проплавления, эрозионная стойкость.

Автор работы 5 предлагает конструкцию электрода с цилиндрическим корпусом, нижняя часть которого переходит в треугольную призму со скругленными ребрами, имеющая в поперечном сечении равнобедренный треугольник, ориентированный своей вершиной по направлению сварки. Данный электрод обеспечивает стабильное горение сварочной дуги и рассредоточение катодного пятна по линии пересечения плоскостей заточки, также за счет уменьшения угла заточки, вырастает проплавливающая способность.

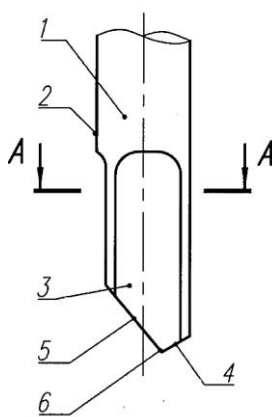


Рис. 2. Конструкция электрода

1 – электрод; 2 – цилиндрический корпус; 3 – нижняя часть; 4 – передняя плоскость заточки; 5 – задняя плоскость заточки; 6 – вершина рабочей части электрода.

В работе [3] автором предложена конструкция вольфрамового электрода с тороидальной заточкой. На рисунке 3 представлен тороидальный электрод с полуцилиндрической дугой.

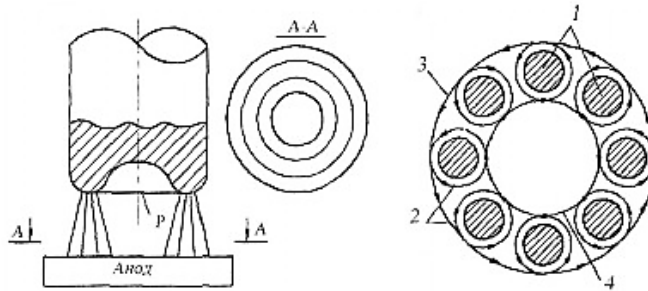


Рис. 3. Тороидальный электрод полуцилиндрической дугой

1 – проводник с током; 2 – магнитное поле отдельного проводника; 3,4 – внешнее и внутреннее общее поле, соответственно

Сварочная дуга, возбуждаемая на данном электроде, имеет в поперечном кольце сечении форму кольца, которая индуцирует магнитные поля и за счет этого возникает сжимающая кольцеобразная дуга. Благодаря увеличению сварочного тока, возрастает напряженность индуцируемых магнитных полей в кольцевой дуге и тем больше сжатие сжатия плазмы дуги. Кольцевая дуга имеет свойство самофокусироваться, вследствие чего проплавляющая способность увеличивается.

Список литературы

1. Вольфрамовые электроды повышенной стойкости / Б.И. Долотов, В.И. Муравьев, В.И. Марьин, Ю.Л. Иванов // Сварочное производство. – 1996. – №10.
2. Астафьев А.Г. Патент 2232072 В23/К35/06 2004 г. Неплавящийся электрод для дуговой сварки.
3. Лесков Г.И. Электрическая сварочная дуга. – М.: Машиностроение, 1970. – 335 с.