

ВЛИЯНИЕ АКСИАЛЬНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ДУГИ С ВОЛЬФРАМОВЫМ КАТОДОМ В АРГОНЕ

Ситников Б.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Одним из путей снижения энергоёмкости, сокращения длительности пребывания металла в области неблагоприятных температур, уменьшения остаточных напряжений и деформаций, а также повышения производительности при изготовлении металлических конструкций, является сварка с повышенной скоростью. Однако увеличение скорости дуговой сварки выше определенного значения приводит к образованию подрезов.

Предельная скорость сварки при которой нарушается качественное формирование шва определяется соотношением диаметров теплового d_t и силового d_c пятен дуги. При $d_t/d_c < 1$ давление по краям ванны оттесняет расплав к дну ванны, что приводит к образованию подрезов. Таким образом, для повышения предельных скоростей сварки необходимо разработать технологические приемы, позволяющие регулировать взаимоотношение между тепловым и силовым пятнами источника энергии.

Диаметр пятна давления дуги определили манометрическим методом. Измерения проводили при следующих условиях: ток дуги 140А, длина дуги 2мм, диаметр электрода 4мм, угол его заточки 60° , диаметр притупления 0,5 мм, расход аргона 11 л/мин, скорость анализа 0,5 мм/с, диаметр строблирующего канала анализатора давления 0,4 мм, постоянная времени анализатора 0,01 с. Давление оценивали по микроманометру с ценой наименьшего деления 2 н/м².

Аксиальное магнитное поле (АМП) в зоне сварки создавалось соленоидом с ферромагнитным сердечником, установленным на сварочной горелке соосно с электродом. Магнитное поле имело «прямую полярность», т.е. было направлено к свариваемому образцу.

Исследования показали, что радиальное распределение давления дуги постоянного тока с вольфрамовым катодом в аргоне с увеличением индукции АМП от нуля до 20 мТ плавно переходит от экспоненциального к кольцеобразному с уменьшением диаметра силового пятна. Последующее повышение индукции АМП до 40 мТ приводит к увеличению диаметра силового пятна дуги до своего начального значения. Изменение индукции АМП в пределах 20 мТ оказывает в целом малое влияние на геометрию шва. Последующее повышение индукции АМП до 40 мТ сопровождается существенным увеличением ширины шва что, очевидно, является результатом «размытия» боковых кромок ванны потоками перегретого металла и перераспределения плотности тока в анодном пятне. При сварке в АМП вольфрамовым электродом в аргоне появляются дополнительные возможности повышения предельной скорости сварки.