

## УДК 621.791

### **Влияние параметров импульсного режима автоматической аргодуговой сварки неплавящимся электродом на формирование корневого слоя стыкового неповоротного сварного соединения технологических трубопроводов**

Лекарев Андрей Андреевич

*Студент 6 курса*

*кафедра «Сварка, диагностика и специальная робототехника»*

*Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: С.В. Гуркин,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Сварка, диагностика и специальная робототехника»*

Сварка технологических трубопроводов малого диаметра остаётся на сегодняшний день актуальной задачей. Технологические трубопроводы используются в газовой, нефтяной промышленности, а также в коммунальном хозяйстве. Для повышения производительности и стабильности качества к наиболее подходящим способам сварки можно отнести автоматическую сварку плавящимся и неплавящимся электродом в среде защитных газов. Автоматическая сварка плавящимся электродом обладает большой производительностью, но для её реализации требуются автоматы с достаточно большими габаритами, при этом сварка труб малого диаметра часто проводится в стеснённых условиях. Автоматическая аргодуговая сварка применяется с более компактными автоматическими установками.

Одним из наиболее сложных этапов при сварке труб является сварка корневого слоя. Для исключения прожога и обеспечения провара шва применяют импульсный режим сварки.

Импульсный режим сварки предусматривает подачу сварочного тока не непрерывно, а циклически, чередуя высокоамплитудные импульсы (пики для стабильного отрыва и переноса капли металла) с низкоамплитудными паузами (фоновый ток для поддержания дуги и остывания ванны). Такой подход позволяет точно контролировать тепловложение: за счет сокращения времени активного нагрева снижается общий нагрев детали, что критически важно для тонких листов, нержавеющей стали и алюминия, предотвращая прожоги и деформации. Кроме того, такой режим обеспечивает более стабильный перенос электродного металла с минимальным разбрызгиванием, улучшает формирование шва и позволяет эффективно варить в потолочном и вертикальном положениях.

Целью работы является определение влияния параметров импульсного режима аргодуговой сварки на формирование корневого слоя шва. Была проведена сварка образцов труб  $\varnothing 89$  мм и  $h = 6$  мм в горизонтальном положении, на разных значениях импульсного тока. В результате эксперимента были получены зависимости геометрических параметров шва от тока импульса и тока паузы в различных пространственных положениях.

#### **Литература**

1. СТО Газпром 2-2.2-649-2012. Технология сварки трубопроводов технологической обвязки объектов и оборудования промысловых и магистральных газопроводов. Стандарт организации. – [Б.м.:б.и.], 2012.– 145 с.
2. BOENLER: сварочные материалы: каталог. – М.: BOENLER, 2021. –337 с.

3. ГОСТ 1050-2013.Metalлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Марки. – М.: Стандартиформ, 2014. –36 с.
4. Инструкция по использованию комплекса ОКА для автоматической односторонней сварки неповоротных кольцевых стыковых соединений труб и узлов. – М.: ТехноТрон. Завод сварочного оборудования, 2021, – 60с.