

УДК 621.791.722

## АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА ЭЛС ТИТАНОВЫХ ШАРОБАЛЛОНОВ

Сергей Викторович Крылов

*Студент 6 курса<sup>а</sup>,*

*кафедра «Технологии сварки и диагностики»*

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

*Научный руководитель: В.М. Неровный,*

*доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сварки и диагностики»*

Конструктивная особенность баллона – отсутствие доступа к внутренней стороне кольцевого сварного соединения, что требует применения метода односторонней сварки, обеспечивающей надежное и качественное формирование сварного шва по всему периметру на весу. Способ сварка изделия – электронно-лучевая в вакууме. Высокая концентрация энергии в электронном луче позволяет проплавить металл на большую глубину, что для данного изделия является проблемой, т.к. толщина стенки баллона относительно небольшая – 8 мм, следовательно, необходимо управлять параметрами режима сварки таким образом, чтобы при сварке со сквозным проплавлением обеспечить качественное формирование обратного валика с плавным переходом.

Для обеспечения требуемых характеристик сварного шва приходится подбирать много параметров, к ним относятся ток луча, фокусное расстояние, скорость сварки, ускоряющее напряжение, амплитуда и частота сканирования.

С целью установления этих параметров был проведен поиск данных по литературным источникам, позволяющих оценить влияние каждого параметра на качество шва. Анализ литературных источников по ЭЛС показывает, что в настоящее время нет единой методики выбора оптимальных параметров режима сварки. Мною были проанализированы и выбрана динамическая модель формирования сварочного шва при ЭЛС со сквозным проплавлением, позволяющая оценить взаимосвязь параметров режима сварки и качество шва. Проведен расчет и подобраны оптимальные параметры режима ЭЛС, при которых формируется качественный обратный валик с плавным переходом к основному металлу, выполненный за один проход.

По результатам расчета была установлено, сварку необходимо проводить расфокусированным лучом со сканированием поверхности, для уменьшения вложения энергии в металл. Получены выражения для оценки условий качественного формирования обратного валика сварного шва при сварке со сквозным проплавлением.

### Литература

1. *В.Я. Беленький, Д.Н. Трушников, А.Л. Пискунов, А.Н. Лялин* Динамическая модель электронно-лучевой сварки со сквозным проплавлением. // Вестник пермского государственного технического университета. Машиностроение, Материаловедение. - 2011. - №3 С. 72-84.
2. *С.В. Варушкин, В.Я. Беленький, Н.А. Зырянов, А.А. Кылосов* Осцилляция электронного луча как средство улучшения формирования корня сварного шва и облегчения контроля сквозного проплавления при электронно-лучевой сварке // Вестник пермского государственного технического университета. Машиностроение, Материаловедение. - 2017 - №2 С. 151-159.