

УДК 621.791

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УСТРАНЕНИЮ ВЫПУКЛОСТИ ШВА ПРИ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ СВАРКЕ

Алина Игоревна Галкина

Студент 5 курса,

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет

Научный руководитель: А.В. Коновалов,

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

В настоящее время электронно-лучевая сварка применяется в промышленности при изготовлении особо ответственных изделий – деталей энергетических установок, авиационной и космической техники, и т.п. Как правило, речь обычно идет о сварке материалов с особыми свойствами, или химически активных материалов, или в случаях, когда сварка должна являться финишной операцией и не требовать дополнительной обработки сварного изделия. С учетом этих тенденций рассмотрена возможность устранения выпуклости сварного шва при электронно-лучевой сварке газопроводов ракетных двигателей без применения механической обработки сварного соединений.

Как правило, электронно-лучевая сварка выполняется без присадочного материала. Тем не менее, выпуклость шва образуется в результате явления поперечной усадки шва, связанной с различными условиями температурных деформаций металла на стадиях сварочного нагрева и охлаждения уже монолитного сварного соединения.

Одним из способов устранения выпуклости шва может быть использование специальной разделки кромок деталей перед сваркой. В этой связи рассмотрена задача о поперечной усадке сварного соединения газопровода после электронно-лучевой сварки, чтобы определить объем металла шва, идущего на возникновение выпуклости. На основе этой величины была рассчитана необходимая величина зазора в соединении, и выбрана форма разделки кромок в виде замкового соединения. Такая разделка кромок не только компенсирует тепловое расширение металла в процессе сварки, но и облегчает за счет своей конструкции сборку стыка под сварку. Выступающая часть замкового соединения расположена в верхней части шва, поэтому полностью переплавляется за счет характерной «кинжальной» формы проплавления при электронно-лучевой сварке. Таким образом, можно обойтись без операции механической обработки для удаления выпуклости шва.

Литература

1. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред В.М. Неровного. – 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. 702 с.: ил..
2. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций / С.А. Куркин, В.М. Ховов, Ю.Н. Аксенов [и др.]; Под ред. С.А. Куркина, В.М. Ховова. -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.- 464 с.
3. Николаев Г.А., Винокуров В.А. Сварные конструкции. Расчет и проектирование / Под ред. Г.А.Николаева. - М.: Высшая школа, 1990. 446 с.