

УДК 621.791.763.2
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОНТАКТНОЙ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ
КРОНШТЕЙНА ЛИФТА ПО КОЛЬЦЕВОМУ РЕЛЬЕФУ

А. А. СТЕПАНОВ

Научный руководитель А. Ю. ПОЛЯКОВ, канд. техн. наук
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

При производстве пассажирских лифтов на ОАО «Могилевский завод лифтового машиностроения» используются кронштейны, состоящие из болтов М10×25 и круглых пластин с отверстиями. На заводе кронштейны изготавливают механизированной дуговой сваркой в СО₂.

Изготовление данных кронштейнов дуговой сваркой является трудоемким процессом. В ряде случаев не удается обеспечить плотность прилегания пластины к шляпке болта по всей площади контакта, из-за чего в процессе поджатия кронштейнов к узлам кабины лифта происходит продавливание жидкой резины в зазоры, что является браком.

Мы предложили заменить механизированную дуговую сварку в СО₂ на контактную рельефную сварку (КРС) при производстве кронштейнов.

Составлялась расчетная схема соединения шляпки болта с пластиной при КРС по кольцевому рельефу. В результате расчета уравнения теплового баланса с учетом литературных рекомендаций был определен режим сварки данного соединения, принятый за базовый.

Для осуществления КРС кронштейна использовалась машина точечной сварки МТ-3201 и плоские электроды. Сваренные образцы испытывались на продавливание шляпки болта пуансоном в матрицу. В результате прочностных испытаний установили, что минимальное усилие разрушения образцов, сваренных на базовом режиме, составило 19,29 кН.

Далее базовый режим КРС кронштейна был скорректирован по жесткости и усилию сжатия электродов. Сварка на нем позволила увеличить усилие разрушения сварного соединения с 19,3 до 25,8 кН.

Далее применили систему автоматического управления процессом КРС на базе устройства NATIONAL INSTRUMENTS и среды LABVIEW.

При КРС с системой управления в межэлектродную зону в 2 этапа вводилось 10% энергии в сравнении с базовым режимом. При испытании на продавливание наименьшее усилие разрушения составило 19,9 кН.

Таким образом, был разработан энергосберегающий режим КРС кронштейна лифта, позволяющий при 10-кратном уменьшении электроэнергии, потребляемой контактной машиной, обеспечить 77 % прочность соединения в сравнении с режимом сварки, рекомендуемым в литературе. При этом соблюдается требование герметичности соединения.