

Зависимость ширины ферритной прослойки в образцах от содержания хрома в металле шва и времени выдержки

Голуцова Е.С., Жемойта А.В., Юревич С.В.

Белорусский национальный технический университет

При изготовлении сварных комбинированных конструкций качество изделий определяется не только отсутствием дефектов после сварки, но и возможностью образования диффузионных прослоек в зоне сварного соединения на этапе термической обработки и эксплуатации при высоких температурах.

Данное явление связано с диффузионным перераспределением углерода и приводит к снижению механических свойств сварных соединений и, следовательно, являться причиной преждевременного разрушения конструкций.

Диффузионные прослойки формируются в основном в процессе реактивной диффузии углерода в области сварного соединения с большим содержанием карбидообразующих элементов (в данном случае хрома). При этом у линии сплавления со стороны основного металла с меньшим содержанием хрома следует ожидать образование безуглеродной ферритной прослойки, а в металле шва – слоя повышенным содержанием карбидов хрома.

На основе методов теории вероятностей, математической статистики, математического планирования эксперимента установлены количественные связи между шириной ферритной и науглеродженной прослойки в образцах из сталей 12ХМ и 12Х13 после электронно-лучевой сварки от содержания хрома и времени выдержки при температурах 550 и 650 °С.

Анализ полученных уравнений показывает, что наибольшее влияние на ширину науглеродженной прослойки оказывает время выдержки, чем оно больше, тем шире прослойка. Увеличение ширины прослойки связано с исчерпанием карбидообразующего элемента у линии сплавления и образованием карбидов в более удаленных слоях металла шва.