

УДК 621.791
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА СВАРКИ ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ
СТАЛЕЙ НА ИХ МАГНИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

С.В. БОЛОТОВ, канд. техн. наук; Л.Е. ИВАНОВА
Научный руководитель В.П. КУЛИКОВ, д-р техн. наук, проф.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилёв, Беларусь

В процессе эксплуатации металлоконструкций, изготовленных с применением сварки, достаточно часто возникают аварийные ситуации, что может быть связано с различными факторами. К числу таких факторов принадлежит нарушение режимов сварки (нарушение параметров сварки, предварительного подогрева и последующей термообработки). В подобных случаях важно выявить отклонение качественных характеристик изделия от требуемых, до сдачи его в эксплуатацию.

Одним из способов, позволяющих выполнить оценку качества сварного соединения, является измерение твердости металла в зоне термического влияния. Недостатком данного метода является высокая трудоемкость его применения и необходимость предварительной подготовки поверхности. Наиболее целесообразно в таких ситуациях использовать косвенные методы контроля механических свойств, например по магнитным характеристикам.

Для получения опытных данных, исследования проводились на теплоустойчивых сталях (15Х5М, 12Х18Н10Т), которые широко применяются при изготовлении труб пароперегревателей, трубопроводов и коллекторных установок высокого давления, деталей цилиндров газовых турбин, а также различных крепежных деталей, работающие длительно (50-100 тысяч часов) при температуре до 510 °С.

В процессе исследования производились измерения твердости, коэрцитивной силы H_c и градиента поля остаточной намагниченности в зоне термического влияния образцов, сваренных на различных режимах, с применением и без предварительного подогрева и последующей термообработки. Установлено, что нарушения параметров режима сварки и термообработки приводят к появлению градиента твердости и магнитных характеристик в области сварного шва.

На основе проведенных исследований были выявлены тесные корреляционные связи между твердостью металла и коэрцитивной силой (градиентом поля остаточной намагниченности), что позволяет судить о качестве сварного соединения и прогнозировать ресурс работы конструкции.