

Практические примеры использования комплексной методики оценки состояния сварных металлоконструкций

Снарский А.С.

Белорусский национальный технический университет

Вопросы обеспечения надежности и безопасности при эксплуатации различных металлоконструкций с каждым годом становятся все более актуальными, особенно для Республики Беларусь, что связано с прогрессирующим старением металла, т.к. большое их количество эксплуатируется длительное время (более 30 лет). Указанная проблема актуальна для различного технологического оборудования и конструкций, магистральных трубопроводов, крановых и мостовых конструкций и т.п. Общим для всех указанных объектов является необходимость в максимально объективной и, по возможности, неразрушающей оценке их фактического состояния. Нами разработана комплексная методика оценки состояния различного металлического оборудования и конструкций. Указанная методика включает следующие обязательные методы именно неразрушающего контроля:

1-й метод – метод определения фактического напряженно-деформированного состояния стальных ферромагнитных изделий – магнитный метод контроля по коэрцитивной силе (позволяет выявить наиболее критические «слабые» места конструкции);

2-й метод – метод определения основных характеристик механических свойств металла, в основе которого лежит установленная и подтвержденная экспериментально для ряда конструкционных сталей взаимосвязь между геометрическими параметрами отпечатка пирамидального индентора на поверхности изделия и основными характеристиками механических свойств материала после определения твердости по Виккерсу;

3-й метод – левая металлография (позволяет выявить аномалии структуры металла непосредственно на конструкции за счет применения переносного микроскопа).

Полученные методологические подходы были использованы и доказали свою эффективность при выполнении ряда работ по расследованию причин разрушений на ряде ответственных конструкций, в том числе и по заказу Госпромнадзора МЧС Республики Беларусь (крановые конструкции, баллоны, емкости, железнодорожные вагоны-цистерны). В настоящее время идут работы по адаптации методики к контролю состояния ответственных конструкций теплоэнергетического оборудования.