

УДК 621.7.08

МАГНИТОПОРОШКОВЫЙ КОНТРОЛЬ ТРУБ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

Светлана Юрьевна Алексеева

*Студентка 6 курса,
кафедра «Технологии сварки и диагностики»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.Л. Ремизов,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

Магнитопорошковый метод (МП метод) неразрушающего контроля получил наибольшее распространение для обнаружения поверхностных и подповерхностных дефектов на ранних стадиях их развития в ферромагнетиках. Он основан на обнаружении магнитных полей рассеяния над дефектами с помощью ферромагнитных частиц и регистрации индикаторного рисунка. Именно поэтому МП метод нашел широкое применение в различных отраслях промышленности, в частности производстве труб для магистральных трубопроводов.

В настоящее время одной из главных проблем обеспечения качества магистральных трубопроводов является выявление расслоений металла на торцах труб. Наличие подобных дефектов снижает продолжительность их докритического подрастания в трубах и их сварных соединениях и, соответственно, увеличивает рост трещин, которые в свою очередь вызывают разрушение трубопровода.

В данной работе были исследованы и рассчитаны дефектоскопические параметры магнитного контроля (МК) труб, а также проанализирована экономическая эффективность использования различных марок сталей, применяемых в производстве. В результате проведения необходимых расчетов были установлены зависимости напряженности приложенного магнитного поля, коэрцитивной силы, а также остаточной индукции от применяемой марки стали. Кроме того, анализ дефектоскопических свойств в зависимости от химического состава материалов показал, что чем больше процент содержания углерода в стали, тем больше коэрцитивная сила (однако наличие примесей в стали уменьшает ее значение); величина остаточной индукции же снижается с увеличением содержания углерода.

Помимо дефектоскопических параметров были найдены параметры катушки и оценена экономическая эффективность МК при использовании марки стали с наибольшей напряженностью магнитного поля и наименьшей. В результате сделаны выводы о том, что при применении в производстве стали с наименьшей напряженностью приложенного магнитного поля из ряда возможных сталей стоимость контроля снижается на 13 %. Таким образом, достигается большая экономическая выгода за год, и сохраняются высокие показатели выявляемости расслоений на торцах за счет точного выбора параметров контроля.

Литература

1. Шелихов Г.С. Магнитопорошковая дефектоскопия деталей и узлов / практическое пособие под редакцией доктора технических наук профессора Лозовского В.Н. – М.: Научно-технический центр «Эксперт», 1995. – 220с.