

ства, как уже было сказано. Магнитные свойства сталей в целом определяются фазовым составом. При термической обработке происходят фазовые превращения, что и является причиной изменения магнитных характеристик сталей (коэрцитивной силы H_c и остаточной индукции B_r). Для примера на рис. 2 изображены зависимости коэрцитивной силы и остаточной индукции стали 95Х18 от температуры отпуска после закалки 1040 °C.

Большинство фаз этой стали: феррит, мартенсит и цементит – обладают ферромагнитными свойствами.[2]

Таким образом, целью разработки базы данных является разработка программного продукта, простой в применении, который может использоваться как информационный справочник по магнитным характеристикам сталей.

Список литературы

1. Самойлович Г.С. Неразрушающий контроль металлов и изделий: справочник / под ред. Г.С. Самойловича. – М.: Машиностроение, 1976. – С. 132.
2. Морозова В.М. Возможности магнитных методов контроля закалки и отпуска изделий // Дефектоскопия. – 1994. – № 2. – С. 78–89.

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТОПОРОШКОВОГО И ВИХРЕТОКОВОГО МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ЛОКОМОТИВОВ И МОТОРВАГОННОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

*E.Ю. Коростелева, И.И. Толмачев
г. Томск, Россия*

Разработана технология вихретокового контроля деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава современным портативным дефектоскопом ВД-70. проведен вихретоковый контроль тягового хомута автосцепного устройства. С применением разработанной технологии использования вихретокового дефектоскопа ВД-70, время проведения контроля сократилось и качество контроля возросло, о чем свидетельствует Акт о внедрении.

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») – крупнейшая российская транспортная компания. Она входит в тройку самых крупных транспортных компаний мира. Сотни тысяч людей выбирают способом своего передвижения железнодорожный транспорт. Поэтому, для обеспечения надежности и безопасности грузо- и пассажироперевозок на железнодорожных магистралях, компанией ОАО «РЖД» взят курс на внедрение лучших достижений науки и техники и передового производственного опыта в области неразрушающего контроля (НК). Во всех подразделениях отрасли, созданы отделы для проведения НК вагонов и деталей подвижного состава.

В настоящее время перед специалистами в области НК, поставлены цели повышения достоверности контроля деталей, обеспечение возможности стопроцентного выявления недопустимых дефектов и устранение технологических ошибок при проведении контроля. Большинство этих задач можно исключить с помощью регламентации процесса проведения контроля, грамотного составления технологических карт и применения нового усовершенствованного оборудования.

На предприятиях железнодорожного транспорта проводиться контроль следующих деталей подвижного состава:

- осей колесных пар;
- больших зубчатых колес (БЗК) и шестерен;

- деталей автосцепного устройства (маятниковая подвеска, центрирующая балка, тяговый хомут, клин тягового хомута, автосцепка);
- подшипников буксового узла.

Для проведения НК применяются в основном визуально-измерительный, магнитопорошковый, вихретоковый, ультразвуковой и феррозондовый методы контроля.

Основные дефектоскопы, применяемые на предприятиях железнодорожного транспорта

для магнитопорошкового контроля:

- дефектоскоп магнитопорошковый МД-12П, который имеет три модификации: МД-12ПШ (шеечный) – для намагничивания шеек осей колесных пар; МД-12ПЭ (эксцентричный) – для контроля деталей автосцепного устройства; МД-12ПС (седлообразный) – для намагничивания поверхности оси колесной пары (КП);
- устройство намагничающее УНМ-300/2000. Имеет в составе двухсекционный соленоид, для намагничивания шеек осей КП; электромагнит, для намагничивания поверхности катания БЗК; ручные электроконтакты с кабелями; гибкий кабель;
- устройство для контроля зубчатых колес и шестерен, содержит 3 индуктора: два – для намагничивания больших зубчатых колес и один – для намагничивания шестерен.

для вихретокового контроля:

- дефектоскоп ВД-12НФМ;
- дефектоскоп ВД-15НФМ;
- вихретоковый дефектоскоп ВД-70. В мае 2006 г. включен в Реестр средств измерений, допущенных к применению на предприятиях ОАО «РЖД».

Дефектоскоп ВД-70 имеет ряд преимуществ по сравнению с другими приборами:

- удобство и легкость применения;
- возможность визуализации контроля;
- возможность оценки глубины дефекта;
- возможность перестройки частоты в диапазоне 10...250 кГц;
- возможность перестройки режима анализа сигнала по переменной составляющей в режим анализа по постоянной составляющей;
- установка порога срабатывания автоматической сигнализации дефекта;
- порт USB, который позволяет подключить дефектоскоп к персональному компьютеру, проанализировать результаты контроля и составить протокол контроля, что очень удобно для дефектоскописта.

В данной работе произведен анализ применения магнитопорошкового и вихретокового методов контроля для дефектоскопии деталей подвижного состава, рассмотрена технология магнитопорошкового и вихретокового контроля для деталей автосцепного устройства, приведены рисунки с указанием зон проведения НК.

Автосцепное устройство предназначено для автоматического сцепления локомотива с другими единицами подвижного состава или вагонов электропоезда и передачи тяговых и ударных нагрузок. От надежности его технического состояния и крепления зависят жизни пассажиров и работников железнодорожного транспорта. В процессе эксплуатации тяговый хомут автосцепного устройства несет на себе большие нагрузки, что увеличивает вероятность возникновения опасных усталостных трещин. Поэтому во всех ремонтных депо ОАО «РЖД» проводиться жесткий контроль данной детали.

Неразрушающий контроль ответственных деталей подвижного состава недостаточно проводить одним методом, при этом невозможно получить достоверные результаты контроля. Поэтому, в отделах НК применяется практика контроля деталей, как минимум двумя методами. В частности, контроль тягового хомута автосцепного устройства проводят визуально-измерительным, магнитопорошковым и вихретоковым методами НК.

В ходе работы, произведен вихретоковый контроль тягового хомута автосцепного устройства (рис. 1) дефектоскопом ВД-70 (дефектограмма контроля приведена на рис. 2).

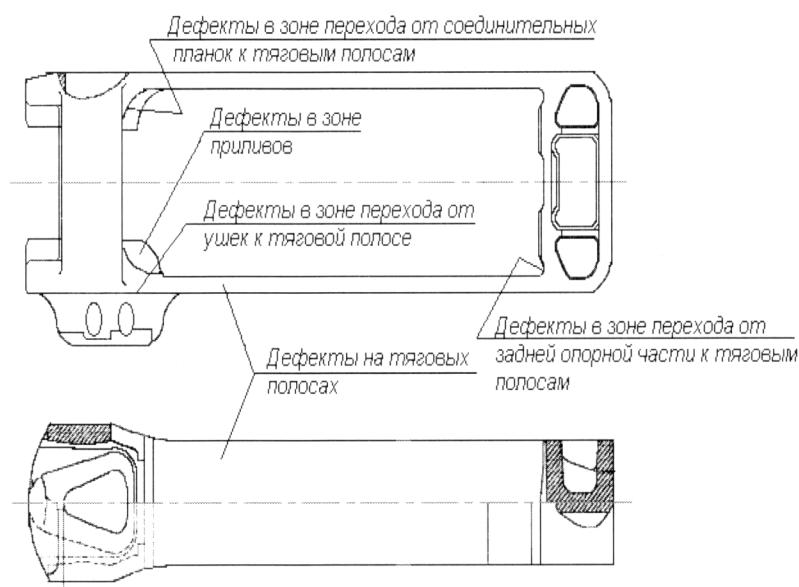


Рис. 1. Тяговый хомут автосцепного устройства

По результатам проведенного контроля составлена технологическая карта контроля тягового хомута автосцепного устройства, вихретоковым дефектоскопом ВД-70 (представлена в дипломной работе, обязательное приложение А).

Вихретоковый дефектоскоп ВД-70, еще недостаточно распространен в ремонтных депо предприятий железнодорожного транспорта, поскольку недавно включен в Реестр средств измерений ОАО «РЖД». Поэтому разработанная технологическая карта в дальнейшем может быть использована на предприятиях и послужить образцом для составления технологических карт вихретокового контроля данным дефектоскопом других деталей подвижного состава.



Рис. 2. Дефектограмма контроля тягового хомута автосцепного устройства

Разработанная технологическая карта содержит:

- четкое описание процедуры настройки дефектоскопа;
- рекомендации по проведению визуального осмотра контролируемой детали;
- подробный эскиз детали с указанием зон возникновения возможных дефектов;

- подробное описание проведения НК для каждой зоны контроля;
- рекомендации по оценке и оформлению результатов контроля.

Разработанная технологическая карта очень удобна для проведения вихретокового контроля тягового хомута дефектоскопом ВД-70, поскольку содержит все необходимые для дефектоскописта сведения, что поможет ускорить и усовершенствовать процедуру контроля.

Список литературы

1. Дефектоскопия деталей подвижного состава железных дорог и метрополитенов / В.А. Ильин, Г.И. Кожевников, Ф.В. Левыкин; под. ред. В.А. Ильина. – М.: Транспорт, 1983. – 320 с.
2. Электровозы ВЛ10 и ВЛ10^У. Руководство по эксплуатации / под. ред. О.А. Кикнадзе. – М.: Транспорт, 1981. – 519 с.
3. ЦТ/329. Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава. Утв. 1995 г. – М.: Транспорт, 1995 г.
4. Конструкция тягового подвижного состава / Ю.Н. Ветров, М.В. Приставко; под. ред. Ю.Н. Ветрова. – М.: Желдориздат, 2000. – 316 с.
5. Физические основы неразрушающего контроля. Технические средства неразрушающего контроля деталей подвижного состава / Г.Г. Газизова, Л.Н. Косарев, В.А. Ильин. – М.: Департамент локомотивного хозяйства ОАО «РЖД», 2005. – 302 с.

КОНТРОЛЬ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

*М.С. Артамонова, Н.П. Калиниченко
г. Томск, Россия*

Предложена классификация методов и средств контроля шероховатости поверхности. Описаны требования к значению шероховатости поверхности для методов неразрушающего контроля. Приведены сведения о современных методах контроля шероховатости.

Человечество на пороге третьего тысячелетия определило для себя путь эволюционного развития как обеспечение качества жизни. Качество нашей жизни, прежде всего, зависит от степени обеспечения условий безопасного существования.

Основные причины роста числа аварий и катастроф: критический уровень износа оборудования, нарушения производственной и технологической дисциплины, ослабление роли государственных органов контроля и управления, а также недостаточный уровень правовой и экологической культуры.

Неразрушающий контроль и диагностика (НК и Д) – начинающие и определяющие составные части проблемы безопасности.

Контроль обозначает проверку соответствия параметров объекта установленным техническим требованиям, а неразрушающие методы контроля не должны нарушать пригодности объекта к применению. Несоответствие продукции установленным требованиям является дефектом, для обнаружения и поиска которого используются теория, методы и средства технической диагностики.

Для получения информации в НК и Д используют все виды физических полей и излучений, химических взаимодействий и процессов, мониторинг с помощью транспор-