

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ МАГНИТОПОРОШКОВОГО КОНТРОЛЯ АДАПТЕРОВ ГРУЗОВОГО ВАГОНА

*А. Г. ОТТОКА, Е. В. САМУСЕНКО*

*Гомельское вагонное депо, Белорусская железная дорога*

*О. В. ХОЛОДИЛОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Неразрушающий контроль литых деталей тележек грузовых вагонов является частью технологий деповского и капитального видов ремонта вагонов и предназначен для своевременного выявления дефектов, указанных в нормативной и/или конструкторской (ремонтной, эксплуатационной) документации, принятия необходимых мер по обеспечению технической и экологической безопасности транспорта.

В настоящее время проверка адаптеров (полубукс) (рисунок 1) методами НК не проводится ни на Белорусской железной дороге, ни на заводе-изготовителе.

Задачами входного контроля являются:

- обеспечение поступления в организации Белорусской железной дороги качественных изделий, соответствующих установленным требованиям;
  - получение объективной и достаточной информации о качестве поставляемых изделий;
  - накопление статистических данных о фактическом уровне качества получаемых изделий.
- Дефектация адаптеров проводится по ГОСТ 34385-2018 как требования к отливкам [1].

а)



б)



Рисунок 1 – Конструктивное исполнение адаптера (а) и его расположение в колесной паре (б)

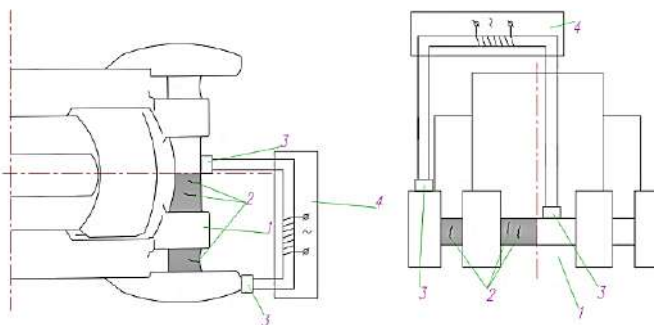
Объем контроля, а также виды недопустимых дефектов и их размеры устанавливаются в НТД отрасли или предприятия на контроль объектов [2].

Анализ существующих методов НК показал, что для проверки адаптеров наиболее подходящим с точки зрения чувствительности и информативности является магнитопорошковый метод.

Исходя из магнитных характеристик материала адаптера, было выбрано полюсное намагничивание с помощью электромагнита переменного тока (рисунок 2).

Рисунок 2 – Полюсное намагничивание с использованием электромагнита переменного тока:

- 1 – объект контроля; 2 – трещины в зоне контроля; 3 – подвижные полюсы; 4 – электромагнит (серым цветом показаны зоны контроля)



В таблице 1 приведены некоторые характеристики технологического процесса контроля.

Таблица 1 – Характеристики технологического процесса МПК адаптеров

Способ контроля, $H$ , на поверхности детали, А/см, не менее	Вид намагничивания	Ширина раскрытия дефектов, мкм	Направление дефектов (ориентация)
СПП, 20	Полусное намагничивание с использованием электромагнита переменного тока	$\geq 30$	Поперечное

Порядок проведения МПК адаптера включает в себя следующие этапы.

1 Подготовка адаптера к контролю:

- проверка работоспособности средств МПК;
- проверка контролепригодности адаптера.

Проверка контролепригодности детали заключается в визуальном осмотре ее поверхности в зонах обязательного НК на отсутствие видимых поверхностных дефектов, загрязнений, краски и других покрытий, мешающих проведению контроля.

Для проверки работоспособности используют настроечный образец с естественным и искусственным дефектами (рисунок 3).

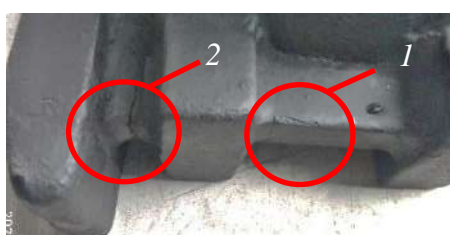


Рисунок 3 – Зона контроля адаптера с естественным (1) и искусственным (2) дефектами

2 Намагничивание изделия.

Для намагничивания используют намагничивающее устройство МЭД-40. Контроль напряженности магнитного поля намагничивания осуществляют с помощью измерителя напряженности магнитного поля ИМАГ-400Ц.

3 Нанесение на поверхность изделия магнитного индикатора в процессе намагничивания и выявление дефектов (рисунок 4).

Для выявления дефектов используют сухой концентрат флуоресцентной суспензии КСФ-12.

а)



б)



Рисунок 3 – Пример выявления искусственного (а) и эксплуатационного (б) дефектов

4 Выявление индикаторных рисунков при контроле в соответствии с общими ведомственными методиками с помощью УФ-фонаря, излучающего на длине волны 395–400 нм. При выполнении осмотра контролируемой поверхности в УФ-излучении используют защитные очки с желтым фильтром.

Для того чтобы удостовериться в отсутствии необходимости размагничивания детали, используют измеритель магнитного поля ИМП-6.

5 Удаление индикаторных средств.

Предложенная методика показала свою эффективность и может быть использована в практике ремонтного производства вагонных депо Белорусской железной дороги

#### Список литературы

1 ГОСТ 34385–2018 Буксы и адаптеры для колесных пар тележек грузовых вагонов. Общие технические условия. Введ. 2015–06–07. – М. : Стандартинформ, 2018. – 20 с.

2 ГОСТ 56512–2015 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы. Введ. 2018–12–01. – М. : Изд-во стандартов, 2015. – 60 с.