

КОНТРОЛЬ ДЕФЕКТОВ КОЛЕС В ДВИЖЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕНЗОМЕТРИИ

А.И. Никитина

*Томский политехнический университет, г. Томск
Научный руководитель: Гальцева О.В., к.т.н., доцент кафедры физических
методов и приборов контроля качества ТПУ*

Железнодорожный (ЖД) транспорт играет, бесспорно, важную роль в развитии экономики нашей страны. Для бесперебойного функционирования ЖД транспорта необходимы мероприятия по обеспечению безопасности движения. Одним из основных факторов, обеспечивающих безопасное движение, является состояние инфраструктуры и подвижного состава [1].

Современные методы контроля и диагностики позволяют в режиме реального времени выявить дефекты поверхности катания колес грузовых вагонов.

На результат измерения влияют параметры конструкции железнодорожного пути. К ним относят

- ширину колеи и уровень возвышения одного рельса над другим;
- боковой и вертикальный износ рельса;
- проседание рельсошпальной решетки [2].

Для исследования параметров пути применяют различные методы диагностики, одним из которых является тензометрический метод контроля с помощью тензосистемы «Динамика 1». Этот метод основан на регистрации упругих деформаций рельсов.

Исследования проводились вблизи станции «Барышево» в городе Новосибирск на отрезке действующего железнодорожного пути.

На измерительном участке были произведены замеры вертикального и бокового износа при помощи путевого штангенциркуля (рис. 1).

Данные измерений зафиксированы (табл. 1), они показывают, что результаты измерения изменялись не более, чем на 6 мм. Данные, представленные в табл. 2, являются результатом измерения вертикального износа, разброс значений которого не превышает 4 мм. Эти параметры пути не оказывают влияния на сигналы от тензометрической системы.

Данные, представленные в табл. 2, являются результатом измерения вертикального износа, разброс значений которого не превышает 4 мм. Эти параметры пути не оказывают влияния на сигналы от тензометрической системы.

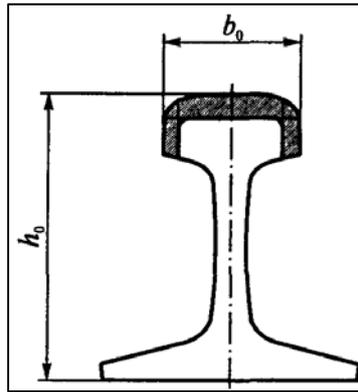


Рис. 1. Схематическое изображение бокового b_0 и вертикального износа h_0

Таблица 1

Боковой износ рельсов

Номер шпалы	Правый рельс, мм	Левый рельс, мм
1	74,3	74,1
2	74,3	73,9
3	74,4	74,0
4	74,3	74,3
5	74,2	74,5
6	74,3	74,3

Эти данные соответствует первой степени оценки пути согласно инструкции ЦП-774 (Инструкция то текущему содержанию пути) [3].

Таблица 2

Вертикальный износ рельсов

Номер шпалы	Правый рельс, мм	Левый рельс, мм
1	176,6	176,3
2	176,7	176,5
3	176,3	176,7
4	176,5	176,5
5	176,3	176,4
6	176,4	176,4

Для анализа данных с тензосистемы «Динамика 1» использовали программу обработки результатов контроля колес в движении. Программа по определенному алгоритму раскладывает сигнал на две составляющие: низкочастотную составляющую, связанную с общим прогибом рельсошпальной решетки от наезжающего колеса и высокоамплитудную составляющую, обусловленную деформацией шейки рельс от воздействия колеса.

В данной работе была оценена доля низкочастотной составляющей в общий сигнал по выборке из 40 колес, которая составила от 12 до 27 %. Проведена оценка геометрических параметров пути: боковой и вертикальный износ, ширины колеи, возвышения одного рельса над другим. Показано, что эти параметры находятся в полях допуска и не оказывают воздействия на сигналы тензосистемы.

Список информационных источников

1. Баранов П.А. Эксплуатация и ремонт паровых и водогрейных котлов. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 264 с.
2. SIMATIC Компоненты для комплексной автоматизации: Каталог. – А.: SIEMENS, 2011. – 172 с.
3. Мухин В.С., Саков И.А. Приборы контроля и средства автоматизации тепловых процессов. – М.: Энергия 2002. – 148с.