

АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ ПУТЕИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ШАБЛОНОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Зеньков Е.В., Коробейников Д.В.

Иркутский государственный университет путей сообщения, Иркутск

Ключевые слова: путевой шаблон, железнодорожные пути, универсальный стенд, безопасность движения, погрешность измерения, ширина колеи.

Аннотация. В работе описываются результаты измерений основных характеристик путевых шаблонов различных моделей. Измерения указанных характеристик выполнялись по методике поверки на путеизмерительный шаблон с применением универсального стенда для контроля путевых шаблонов типа 31000. Установлено, что погрешности измерения рассмотренных шаблонов располагаются в допустимых пределах. Отмечается, что эксплуатация путевого шаблона ПШ-1520, при прочих равных условиях, наиболее удобна ввиду конструктивных особенностей самого шаблона.

ANALYSIS OF THE ACCURACY OF TRACK MEASURING TEMPLATES FOR MONITORING THE CONDITION OF THE RAILWAY TRACK

Zenkov E.V., Korobeinikov D.V.

Irkutsk State Transport University, Irkutsk

Keywords: track template, railway track, universal stand, traffic safety, measurement error, gauge.

Abstract. The paper describes the results of measurements of the main characteristics of track patterns of various models. Measurements of the indicated characteristics were carried out according to the method of checking against a track measuring template using a universal stand for monitoring track templates type 31000. It was established that the measurement errors of the considered templates are within acceptable limits. It is noted that the operation of the PSh-1520 track template, all other things being equal, is most convenient due to the design features of the template itself.

Состояние железнодорожного пути по геометрическим размерам рельсовой колеи (по просадкам, по уровню, ширине колеи и направлению в плане) должно проверяться путеизмерительными средствами с установленной периодичностью [1]. Величины степеней отступлений от номинальных параметров и норм устройства рельсовой колеи регламентируются Инструкцией [2].

Железнодорожный путь функционирует при различных погодных условиях, воспринимая большие нагрузки от проходящих поездов. Авторами работы проанализированы используемые методики поверки наиболее часто применяемых в эксплуатации на Восточном полигоне путевых шаблонов моделей ЦУП 1-01, 08809 и ПШ-1520 с целью оценивания измерительных погрешностей, возникающих при их использовании в условиях эксплуатации.

Поверка указанных путевых шаблонов осуществляется при помощи универсального стенда для контроля путевых шаблонов типа 31000 (рис. 1). Стенд 31000 имитирует элементы рельсового пути, подлежащие контролю путеизмерительными шаблонами, т.е. расстояние между рельсами, уровень наклона рельсового полотна, ординаты переводных кривых, ширина желоба и др.



Рис. 1. Стенд типа 31000 для контроля путевых шаблонов

Регламентированное техническое обслуживание путевых шаблонов производится один раз в квартал согласно графику планово-предупредительного ремонта [2, 3] и включает в себя проведение необходимого объема работ, в частности, определение погрешности при измерении ширины колеи, ординат переводных кривых, ширины желобов, расстояния между рабочими гранями сердечника и контррельса, возвышения одного рельса над другим.

Были проведены поверочные работы путевых шаблонов ЦУП 1-01, 08809 и ПШ-1520 на универсальном стенде типа 31000. Выявленные погрешности по результатам измерения ширины колеи различными шаблонами представлены в таблице 1.

Анализ методик поверки путевых шаблонов ЦУП 1-01, 08809 и ПШ-1520 и проведенные измерения показали, что погрешность измерения рассмотренных путевых шаблонов по основным параметрам – ширина колеи и показания при возвышении одного рельса над другим (уровень), располагаются в допустимых пределах, что свидетельствует об их взаимозаменяемости.

Табл. 1. Результаты измерения ширины колеи различными путевыми шаблонами

Шаблон ЦУП 1-01					
Величины отметок на стенде, мм	Порядковый номер измерения			Погрешность измерения, мм	Результат
	1	2	3		
1510	1510	1511	1510	1	соответствует
1525	1526	1525	1525	1	соответствует
1530	1530	1530	1530	0	соответствует
1540	1540	1540	1540	0	соответствует

Табл. 1. Продолжение

Шаблон 08809					
Величины отметок на стенде, мм	Порядковый номер измерения			Погрешность измерения, мм	Результат
	1	2	3		
1510	1510	1510	1510	0	соответствует
1525	1525	1525	1525	0	соответствует
1530	1530	1530	1530	0	соответствует
1540	1540	1540	1540	0	соответствует
Шаблон ПШ-1520					
Величины отметок на стенде, мм	Порядковый номер измерения			Погрешность измерения, мм	Результат
	1	2	3		
1510	1510	1510	1510	0	соответствует
1525	1525	1525	1525	0	соответствует
1530	1530	1530	1530	0	соответствует
1540	1540	1541	1540	1	соответствует

При исследовании погрешностей измерений путевых шаблонов установлено, что эксплуатация шаблона ПШ-1520 наиболее удобна с точки зрения применения ввиду конструктивных особенностей самого шаблона (горизонтальное расположение лимба, имеются колбы уровня) по сравнению с другими рассмотренными шаблонами ЦУП 1-01 и 08809.

Список литературы

1. Зензинов Б.Н., Ромен Ю.С., Криволапов М.В. Актуализация критериев оценки состояния пути по данным путеизмерительных средств // Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. – 2022. – Т. 81, № 4. – С. 318-329.
2. Инструкция по оценке состояния рельсовой колеи путеизмерительными средствами и мерам по обеспечению безопасности движения поездов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 28 февраля 2020 г. No 436/р. URL: <https://rzd-puteetz.ru/instruktsiya-po-otsenke-sostoyaniya-relsovoj-kolei-puteizmeritelnymi-sredstvami>.
3. Шерстюков О.С. Современные системы технической диагностики и их роль в решении задач по обеспечению безопасности движения поездов // Наука и образование: проблемы, идеи, инновации. – 2018. – № 9 (12). – С. 41-43.

Сведения об авторах:

Зеньков Евгений Вячеславович – к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством и инженерной графики;

Коробейников Данил Викторович – студент.