

Директор ООО "РИФТЭК"

» 2022



Первый заместитель директора –
руководитель центра эталонов,
поверки и калибровки БелГИМ

А.С. Волынец

« 21 » « 11 » 2022

ПРОФИЛОМЕТРЫ ПОВЕРХНОСТИ КАТАНИЯ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ ИКП М

Методика поверки

МРБ МП.3434-2022

Листов 12

Разработчик:

Инженер по метрологии II категории

ООО "РИФТЭК"

Ю.А. Пуляев

« 17 » 11 2022

Минск 2022

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на профилометры поверхности катания колесной пары ИКП М (далее – профилометр) производства ООО «РИФТЭК», Республика Беларусь, и устанавливает методы и средства первичной и последующих поверок.

Профилометры предназначены для измерения геометрических параметров колесных пар железнодорожного подвижного состава: высоты гребня (проката); толщины гребня и крутизны гребня; а также для снятия и анализа полного профиля поверхности катания колеса, поддержки электронной базы данных по износу колесных пар и проведения допускового контроля и разбраковки при техническом осмотре, освидетельствовании, ремонте и формировании колесных пар железнодорожного подвижного состава.

Обязательные метрологические требования к профилометру приведены в приложении А.

1 Нормативные ссылки

ТКП 181-2009 (02230) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

ТКП 427-2022 (33240) Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

ГОСТ 12.4.026-76 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности;

ГОСТ 9038-90 Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия.

Примечание – При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной сети Интернет.

Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться действующими взамен документами. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 Термины и определения

В настоящей МП применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 Высота гребня (прокат) – расстояние, измеренное по вертикали между вершиной гребня и поверхностью круга катания колеса.

2.2 Толщина гребня – расстояние, измеренное по горизонтали на высоте 13 мм от поверхности круга катания колеса между двумя точками, лежащими по разные стороны от вершины гребня, одна из которых находится в плоскости внутренней грани обода бандажа, а другая находится на наружной поверхности гребня.

2.3 Крутизна гребня – расстояние, измеренное по горизонтали между двумя точками. Одна точка находится на расстоянии 2 мм от вершины гребня, а вторая точка находится на расстоянии 13 мм от круга катания колеса.

3 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	последующей поверке
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2 Опробование	8.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	8.3	Да	Да
3.1 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности при измерении высоты	8.3.1	Да	Да
3.2 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности при измерении длины	8.3.2	Да	Да
3.3 Определение размаха показаний при измерениях высоты и длины	8.3.3	Да	Да
4 Оформление результатов поверки	9	Да	Да
Примечание – Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.			

4 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические характеристики
8.2	Настроечная мера (приложение Б)
8.3.1 - 8.3.3	Меры концевые плоскопараллельные, набор № 3 по ГОСТ 9038, длина мер от 0,5 до 100 мм, класс точности 3. Угольник специальный (приложение В).
8.3.1 - 8.3.3	Термогигрометр UNITESS THB 1, диапазон измерений температуры от 0 °С до 50 °С, $\Delta = \pm 0,3$ °С, диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 90 %, $\Delta = \pm 3$ %.
Примечания	
1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.	
2 Все средства измерений должны иметь действующие знаки поверки (калибровки) и (или) свидетельства о поверке (калибровке).	
3 Δ - пределы допускаемой абсолютной погрешности средств измерений.	

5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования ТКП 427, ТКП 181.

5.2 При проведении поверки необходимо руководствоваться требованиями, изложенными в эксплуатационных документах (далее – ЭД [1]) на профилометр, применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

6 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Таблица 3

Наименование характеристики, единица измерения	Допускаемые значения
Температура окружающего воздуха, °C	20 ± 5
Относительная влажность воздуха, %, не более	80

7 Подготовка к поверке

При проведении поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- устанавливают средства измерений, позволяющие в процессе проведения поверки проводить измерения условий внешней среды по разделу 6;
- применяемые при поверке эталонные средства измерений и профилометр подготавливают к проведению поверки в соответствии с ЭД;
- средства измерений и профилометр выдерживают в условиях, указанных в разделе 6, не менее 2 ч.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Внешний осмотр проводится без включения питания.

8.1.2 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие профилометра следующим требованиям:

- на рабочих поверхностях профилометра не должно быть дефектов, ухудшающих эксплуатационные качества и препятствующие отсчету показаний;
- на профилометре должен быть маркирован тип, индивидуальный номер, год выпуска, условное обозначение изготовителя;
- комплектность профилометра должна соответствовать требованиям ЭД.

8.1.3 Профилометр должен соответствовать всем требованиям пункта 8.1.2.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование профилометра проводят путем измерения настроечной меры.

8.2.1.1.1 Профилометр подключают к карманному персональному компьютеру (далее – КПК), входящему в комплект профилометра.

8.2.1.1.2 Профилометр устанавливают на настроечную меру, после чего проводят единичное измерение профиля настроечной меры. Полученный в результате измерения профиль настроечной меры сравнивают с эталонным профилем настроечной меры, записанным в памяти КПК.

8.2.1.1.3 Результаты опробования считаются положительными, если на профилеграмме отображен полный профиль настроечной меры и он визуально совпадает с эталонным профилем настроечной меры, записанным в памяти КПК.

8.2.1.1.4 Для идентификации программного обеспечения (далее - ПО) запускают ПО КПК. Идентификационные данные ПО и номер версии должны соответствовать указанным в таблице 4. Допускается применение более поздних версий ПО, при условии, что метрологически значимая часть ПО остается без изменений.

Таблица 4

Наименование ПО	Версия ПО
RF	RF505 v3.10.1.3

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности при измерении высоты

8.3.1.1 Диапазон измерений и абсолютную погрешность при измерении высоты определяют в четырех точках диапазона измерений по концевым мерам длиной 10; 20; 30 и 40 мм, которые установлены вертикально вплотную друг к другу (лесенкой) на угольнике специальном.

8.3.1.2 Профилометр фиксируют на угольнике специальном и одновременно измеряют длину каждой концевой меры.

8.3.1.3 Измерения выполняют пять раз.

8.3.1.4 Абсолютную погрешность при измерении высоты $\Delta_{и}$, мм, в каждой точке диапазона измерений вычисляют по формуле

$$\Delta_{и} = X_{иi} - X_{м}, \quad (1)$$

где $X_{иi}$ – измеренная длина концевой меры, мм;

$X_{м}$ – номинальная длина концевой меры, мм.

8.3.1.5 Диапазон измерений и абсолютная погрешность при измерении высоты должны соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1.

8.3.2 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности при измерении длины

8.3.2.1 Диапазон измерений и абсолютную погрешность при измерении длины определяют в четырех точках диапазона измерений по концевым мерам длиной 10; 20; 30 и 40 мм, которые уложены горизонтально вплотную друг к другу на угольнике специальном.

8.3.2.2 Профилометр фиксируют на угольнике специальном и одновременно измеряют длину каждой концевой меры.

8.3.2.3 Измерения выполняют пять раз.

8.3.2.4 Абсолютную погрешность при измерении длины $\Delta_{д}$, мм, в каждой точке диапазона измерений вычисляют по формуле (1).

8.3.2.5 Диапазон измерений и абсолютная погрешность при измерении длины должны соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1.

8.3.3 Определение размаха показаний при измерениях высоты и длины

8.3.3.1 По результатам измерений, полученных при проведении операций по пунктам 8.3.1, 8.3.2, вычисляют размах показаний при измерениях высоты и длины каждой концевой меры R_j , мм, по формуле

$$R_j = X_{i \max} - X_{i \min}, \quad (2)$$

где $X_{i \max}$ – максимальное измеренное значение длины j -ой концевой меры, мм;

$X_{i \min}$ – минимальное измеренное значение длины j -ой концевой меры, мм.

8.3.3.2 За результаты определения размаха показаний при измерении высоты и длины принимают наибольшие значения размахов показаний при измерении соответствующих параметров всех концевых мер длины.

8.3.3.3 Значения размаха показаний при измерениях высоты и длины должны соответствовать требованиям, указанным в таблице А.1.

9 Оформление результатов поверки

9.1 По результатам поверки заполняется протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Г настоящей МП.

9.2 При положительных результатах поверки профилометра на него наносят знак поверки и выдают свидетельство о поверке:

- для средств измерений, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [2];

- для средств измерений, применяемых при измерениях вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в технических нормативных правовых актах в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений, локальных правовых актах юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющих поверку.

9.3 При отрицательных результатах первичной поверки профилометра выдают заключение о непригодности:

- для средств измерений, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [2];

- для средств измерений, применяемых при измерениях вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в технических нормативных правовых актах в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений, локальных правовых актах юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющих поверку.

9.4 При отрицательных результатах последующей поверки профилометра выдают заключение о непригодности:

- для средств измерений, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [2];

- для средств измерений, применяемых при измерениях вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в технических нормативных правовых актах в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений, локальных правовых актах юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющих поверку.

Ранее нанесенный знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, непригодное для дальнейшего применения, предыдущее свидетельство о поверке прекращает свое действие.

Приложение А
(обязательное)

Обязательные метрологические требования

Обязательные метрологические требования к профилометру приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений высоты и длины, мм	От 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерениях высоты и длины, мм	$\pm 0,03$
Размах показаний при измерениях высоты и длины, мм, не более	0,03

Эскиз настроечной меры



Рисунок Б.1

Приложение В

(обязательное)

Эскиз угольника специального

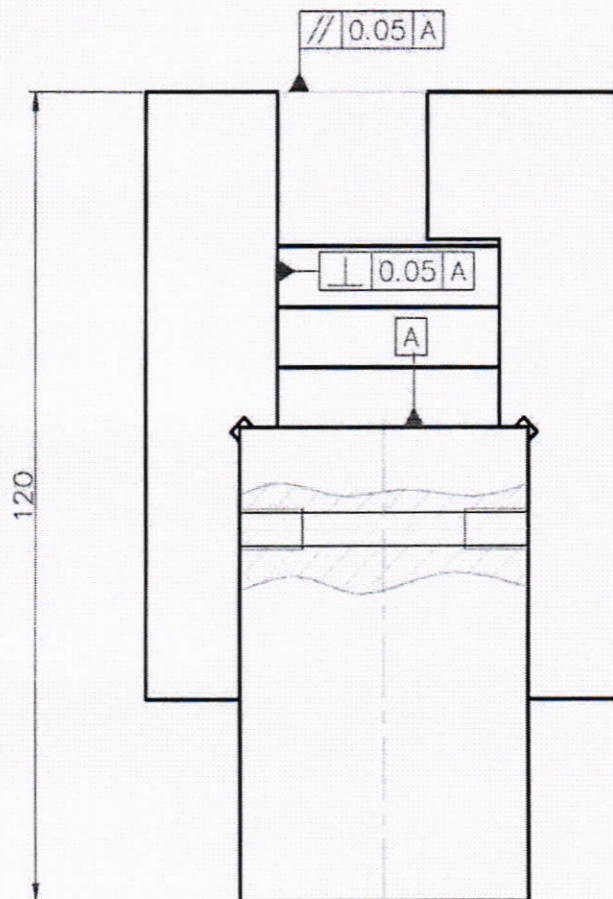


Рисунок В.1

**Приложение Г
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки**

наименование организации, проводящей поверку

ПРОТОКОЛ № ____ - ____

поверки _____
наименование средства измерений
тип _____ № _____

принадлежащего _____
наименование организации

Изготовитель _____
наименование изготовителя

Дата проведения поверки _____
с ... по ...

Поверка проводится по _____
обозначение документа, по которому проводят поверку

Средства поверки

Таблица 1

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

Условия поверки

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	
Относительная влажность воздуха, %	

Результаты поверки

1 Внешний осмотр _____
соответствует/не соответствует

2 Опробование _____
соответствует/не соответствует

3 Определение метрологических характеристик

3.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности при измерениях высоты, длины, размаха показаний

Таблица 3

Номинальная длина концевой меры X_m , мм	Измеренная длина концевой меры X_{in} , мм	Абсолютная погрешность Δ_{in} , мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
1	2	3	4
При измерениях высоты			
10			
20			

Окончание таблицы 3			
1	2	3	4
30			
40			
Размах показаний			
При измерениях длины			
10			
20			
30			
40			
Размах показаний			

Свидетельство о поверке (заключение о непригодности) № _____

Лист 11

Библиография

- [1] РФ505РЭ Профилометры поверхности катания колесной пары ИКП М. Руководство по эксплуатации.
- [2] Правила осуществления метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений
Утверждены постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 21 апреля 2021 г. № 40