

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФБУ «Саратовский ЦСМ
им. Б.А. Дубовикова»

М.М. Белозерских

М.П.



«*MM*» декабря 2017 г.

**РЕЙКИ ДОРОЖНЫЕ
КП-231 РДТ и КП-231э РДТ**

**Методика поверки
МП РДТ 343-2017**

Настоящая методика поверки распространяется на рейки дорожные КП-231 РДТ и КП-231э РДТ (далее по тексту – рейки, или приборы), изготовленные ОАО «СНПЦ «РОСДОРТЕХ» (Россия), и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке*	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Определение метрологических характеристик:	6.3		
- определение характеристик промерников клиновых	6.3.1	+	+
- определение характеристик профилей реек	6.3.2	+	+
- определение абсолютной погрешности измерений уклонов по шкале уклономера и проверка шкалы эклиметра	6.3.3	+	+

* где «+» – операция проводится; «-» – операция не проводится

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают. Прибор признается непригодным к дальнейшей эксплуатации, выдается извещение о непригодности, с указанием причин непригодности.

2 Средства поверки

При проведении поверки должны быть применены следующие средства:

- рулетка измерительная, 5 м, класс точности 3 по ГОСТ 7502-98, (рег. № 35279-07);
- линейка поверочная ШД-3000, класс точности 2 по ГОСТ 8026-92, (рег. № 3617-73);
- уровень брусковый, 250 мм, ПГ±0,15 мм/м, ГОСТ 9392-89, (рег. № 36894-08);
- меры длины концевые плоскопараллельные 3-Н2, 3-Н18, ГОСТ 9038-90, (рег. № 38376-13);
- штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05, ГОСТ 166-89, (рег. № 25387-03);

- штангенрейсмас ШР-400-0,05, ГОСТ 164-90, (рег. № 198-92);
- наборы щупов №1 и №4, класс точности 2 по ГОСТ 882-75, (рег. № 369-73);
- лупа измерительная ЛИ-3-10х, ГОСТ 25706-83, (рег. № 62981-16);
- угломер с нониусом, тип 1-2, ГОСТ 5378-88, (рег. № 317-05).

Примечание 1 – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

3 Требования к квалификации поверителей

Поверку приборов осуществляют аккредитованные в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации юридические лица и индивидуальные предприниматели. К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководства по эксплуатации РЭ РДТ 343-2017 и РЭ РДТ 344-2017 на рейки, эксплуатационную документацию на средства их поверки и настоящую методику поверки.

4 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20±10
- относительная влажность воздуха, %, не более 80

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать рейку и средства поверки в условиях раздела 4 не менее двух часов;
- после транспортирования рейки при отрицательных температурах, прибор перед распаковкой должен быть выдержан в условиях раздела 4 не менее шести часов.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При визуальном внешнем осмотре должно быть установлено:

- четкость гравировки шкал, нанесенных на боковую грань рейки и на промерник клиновой;
- отсутствие на защитных стеклах эклиметра и уклономера царапин, или других повреждений, которые могут повлиять на снятие показаний со шкал;

- отсутствие на рабочих поверхностях рейки и промерника механических повреждений, дефектов покрытия, грязи;
- соответствие комплектности и маркировки согласно руководству по эксплуатации.

6.1.2 Результаты занести в протокол поверки, и считать положительными, если выполнены вышеприведенные требования.

Примечание 2 - При периодической поверке допускается наличие механических повреждений, не влияющих на работоспособность и метрологические характеристики прибора.

6.2 Опробование

6.2.1 Собрать рейку в рабочее состояние согласно руководства по эксплуатации. Стяжные винты должны быть затянуты до упора. Наличие люфтов между составными частями рейки после сборки не допускается.

6.2.2 Положить рейку на любую ровную и чистую поверхность. Провести визуальный осмотр рабочей поверхности рейки, клинового промерника, шкал и визиров отсчётных устройств.

6.2.3 Регулятор уклономера механического блока рейки КП-231 РДТ должен вращаться без рывков и заеданий на всём диапазоне измерений. Установить ампулу уклономера в нулевое положение, и подложить под один из краев рейки две пластины общей толщиной 1,5 мм из набора щупов. Убедиться, что пузырек ампулы уклономера отреагировал на изменение положения рейки. Повторить для другого края рейки.

6.2.4 Включить электронный блок рейки КП-231э РДТ. Убедиться, что индикатор блока реагирует на изменение положения рейки. Для этого необходимо подложить под один из краев рейки пластину толщиной 0,6 мм из набора щупов. Повторить для другого края рейки.

6.2.5 Плавно приподнимая один из краев рейки на высоту до двух метров, убедиться, что эклиметр реек на всем диапазоне вращается на своей оси свободно, без заеданий. Повторить для другого края рейки.

6.2.6 Результаты занести в протокол поверки, и считать положительными, если выполнены вышеприведенные требования.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение характеристик промерников клиновых

6.3.1.1 Ширину плоских граней и шаг рисок на измерительной грани промерника измерить штангенциркулем. Измерение провести по всей длине граней. Угол между поверхностями граней определить с помощью угломера.

6.3.1.2 Результаты занести в протокол поверки, и считать положительными, если характеристики промерника клинового соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Ширина плоских граней, мм	50±0,5
Угол между поверхностями граней	5°45'±5'
Диапазон измерений, мм: - неровностей (просветов под рейкой, или зазора) - толщины слоев покрытия	от 1 до 15 от 5 до 150
Цена деления шкалы измерений, мм - неровностей (просветов под рейкой, или зазора) - толщины слоев покрытия	1 5
Шаг рисок на измерительной грани шкалы измерений, мм: - неровностей (просветов под рейкой, или зазора) - толщины слоев покрытия	10±0,1 5±0,2

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Длина рейки в рабочем состоянии, мм	3000±2
Ширина опорной грани рейки, мм	50±2
Отклонение от прямолинейности продольного профиля опорной грани рейки, мм, не более	0,2
Прогиб рейки от собственного веса в середине пролета длиной 2900 мм, мм, не более	0,4
Отклонение боковой грани рейки от прямолинейности, мм,	10
Шаг меток на боковой грани рейки, и расстояние от крайних меток до торцов рейки, мм	5±2

6.3.2 Определение характеристик профилей реек

6.3.2.1 Длину рейки в рабочем состоянии и шаг рисок на боковой грани рейки измерить с помощью рулетки измерительной. Необходимо положить рейку на любую ровную и чистую поверхность. Ленту рулетки необходимо уложить вплотную вдоль рейки таким образом, чтобы были совмещены торец профиля рейки и нулевая отметка шкалы рулетки.

6.3.2.2 Определить совпадение меток на боковой грани рейки со штрихами рулетки по всей длине рейки в отметках, через каждые 100 мм. Отклонение от значений таблицы 3 длины рейки в рабочем состоянии и шага меток определить с учетом поправок на измерительную ленту рулетки, указанных в свидетельстве о поверке на рулетку.

6.3.2.3 Определить ширину опорной грани рейки с помощью штангенциркуля. Измерения необходимо провести по всей длине рейки.

6.3.2.4 Установить линейку поверочную ШД на опоры, расположенные под нанесёнными на поверочной линейке

рисками. Контролируя уровнем и регулируя винтами опор, выставить линейку ШД в горизонтальную плоскость.

6.3.2.5 Установить рейку опорной гранью на поверочную линейку и набором щупов №1 определить отклонение от прямолинейности продольного профиля опорной грани рейки. Допускается определять отклонение с помощью лупы измерительной. Для этого необходимо установить сильный источник света на линии соприкосновения поверхности линейки ШД и опорной грани рейки. На просвет определить место наибольшего отклонения, и измерить отклонение лупой.

6.3.2.6 Подложить под рейку на расстоянии 50 мм от торцов две промежуточные опоры толщиной 1 мм. Набором щупов №4 измерить зазор L (мм) между опорной гранью рейки и линейкой ШД в середине пролета рейки. По формуле (1) определить прогиб P (мм) рейки.

$$P = 1 - L \quad (1)$$

Допускается использовать опоры другой толщины, например 50 мм, и измерять зазор штангенциркулем.

6.3.2.7 Убрать промежуточные опоры и установить рейку боковой гранью на линейку поверочную. С помощью штангенциркуля или набора щупов определить отклонение боковой грани рейки от прямолинейности.

6.3.2.8 Результаты занести в протокол поверки, и считать положительными, если характеристики профиля рейки соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

6.3.3 *Определение абсолютной погрешности измерений уклонов по шкале уклономера и проверка шкалы эклиметра*

6.3.3.1 Установить рейку опорной гранью на линейку ШД. Для механического блока рейки КП-231 РДТ необходимо выставить положение ампулы уклономера в «ноль» регулятором уклономера. Для электронного блока рейки КП-231э РДТ необходимо включить питание блока и выждать 10 секунд для установления показаний. Снять показания уклономера $\alpha_{изм}$, и записать в таблицу протокола поверки.

Примечание 3 – Промилле (‰) - единица измерений уклонов. 1 промилле соответствует уклону 1:1000.

Примечание 4 – Уклон α - это отношение высоты подъёма h одного края рейки над горизонтальной плоскостью к длине проекции рейки на горизонтальную плоскость.

6.3.3.2 Абсолютную погрешность измерений уклонов Δ_i определяют при задании уклонов для одного из краев рейки с помощью штангенрейсмаса и (или) плоскопараллельных концевых

мер длины (п/п КМД). Высоту подъема h_i (мм) для задания уклона α_i (‰) рассчитывают по формуле (2):

$$h_i = 3000 \sin (\arctg \alpha_i / 1000) \quad (2)$$

где 3000 - длина рейки в рабочем состоянии, мм

Задавать уклоны α_i необходимо равномерно, во всем диапазоне измерений. Ориентировочные значения необходимых к заданию уклонов α_i , а также соответствующие им высоты h_i для рейки длиной 3000 мм, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Уклон α_i , ‰	5	15	30	45	60	80	100	120
Высота h_i , мм	15	45	89,95	134,85	179,65	239,25	298,5	357,45

Таблица 5

Уклон по шкале эклиметра	1:3	1:2	1:1,5	1:1
Высота h_i , мм	949	1342	1664	2121

6.3.3.3 Поднять один из краев рейки на высоту h_i в соответствии с таблицей 4. Снять показания уклономера $\alpha_{изм}$ и записать в таблицу протокола поверки. Для механического блока рейки КП-231 РДТ, до снятия показаний, сначала необходимо выставить положение ампулы уклономера в «ноль» регулятором уклономера.

6.3.3.4 Произвести действия по пунктам 6.3.3.1 – 6.3.3.3 для другого края рейки.

6.3.3.5 Вычислить по формуле (3) абсолютную погрешность измерений уклонов Δ_i для каждого заданного значения α_i из таблицы 4, и записать в таблицу протокола поверки:

$$\Delta_i = \alpha_i - \alpha_{изм} \quad (3)$$

6.3.3.6 Проверку шкалы эклиметра проводить с помощью рулетки измерительной. Поднимая один из краев рейки на высоту h_i в соответствии с таблицей 5, визуально контролировать по шкале эклиметра, чтобы отклонение от номинального положения не превышало половины интервала до соседней риски.

6.3.3.7 Произвести действия по пункту 6.3.3.6 для другого края рейки.

6.3.3.8 Результаты занести в протокол поверки, и считать положительными, если характеристики приборов соответствуют значениям, приведенным в таблицах 6, 7 и 8.

Таблица 6 – Метрологические характеристики механических блоков реек КП-231 РДТ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уклонов, ‰	от - 56 до + 120
Цена деления лимба, ‰:	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уклонов, ‰	± 2

Таблица 7 – Метрологические характеристики электронных блоков реек КП-231э РДТ

Наименование характеристики	Значение для класса точности		
	0	1	2
Диапазон измерений уклонов, ‰	от - 120 до + 120		
Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, ‰	0,01	0,1	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уклонов, ‰	± 0,5	± 1	± 2

Таблица 8 – Метрологические характеристики эклиметров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений крутизны заложения откосов и насыпей	от 0 до 1:1
Градуировка шкалы эклиметра (в обе стороны)	1:3; 1:2; 1:1,5; 1:1
Отклонение от номинального положения, не более	½ интервала до соседней риски

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении А.

7.2 Положительные результаты первичной или периодической поверки оформляют свидетельством о поверке установленного образца.

7.3 При отрицательных результатах поверки прибор к эксплуатации не допускают. Выдают извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности.

Приложение А
(обязательное)
Рекомендуемая форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____

Рейки дорожной

Тип _____ Заводской № _____ Год выпуска _____

A.1 Условия проведения работ: _____

A.2 Методика поверки: МП РДТ 343-2017

A.3 Средства поверки: _____

A.4 Внешний осмотр и опробование _____

A.5 Определение характеристик промерника клинового

Таблица А.1

Наименование характеристики	Значение	
	допускаемое	измеренное
Ширина плоских граней, мм	50±0,5	
Угол между поверхностями граней	5°45'±5'	
Диапазон измерений, мм: - неровностей (просветов под рейкой, или зазора) - толщины слоев покрытия	от 1 до 15 от 5 до 150	
Цена деления шкалы измерений, мм - неровностей (просветов под рейкой, или зазора) - толщины слоев покрытия	1 5	
Шаг рисок на измерительной грани шкалы измерений, мм: - неровностей (просветов под рейкой, или зазора) - толщины слоев покрытия	10±0,1 5±0,2	

A.6 Определение характеристик профиля рейки

Таблица А.2

Наименование характеристики	Значение	
	допускаемое	измеренное
Длина рейки в рабочем состоянии, мм	3000±2	
Ширина опорной грани рейки, мм	50±2	
Отклонение от прямолинейности продольного профиля опорной грани рейки, мм, не более	0,2	
Прогиб рейки от собственного веса в середине пролета длиной 2900 мм, мм, не более	0,4	
Отклонение боковой грани рейки от прямолинейности, мм, не более	10	
Шаг меток на боковой грани рейки, и расстояние от крайних меток до торцов рейки, мм	5±2	

А.7 Определение абсолютной погрешности измерений уклонов по шкале уклономера и проверка шкалы эклиметра

Таблица А.3

Заданное значение:		Измеренное значение уклона		Абсолютная погрешность измерений уклона $\Delta_i, ‰$
уклона $\alpha_i, ‰$	высоты $h_i, \text{мм}$	$\alpha_{\text{изм}}, ‰$		
		Левый край	Правый край	
0	0			
5	15			
15	45			
30	89,95			
45	134,85			
60	179,65			
80	239,25			
100	298,5			
120	357,45			

Характеристики блока измерений уклонов соответствуют значениям, приведенным в таблице А.4 (выделить необходимое)

Таблица А.4

Наименование характеристики	Допускаемые значения для рейки дорожной			
	КП-231 РДТ	КП-231э РДТ		
		класса точности		
		0	1	2
Диапазон измерений уклонов, ‰	от - 56 до + 120	от - 120 до + 120		
Цена деления лимба механического блока КП-231 РДТ, ‰	1	-		
Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства КП-231э РДТ, ‰	-	0,01	0,1	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уклонов, ‰	± 2	$\pm 0,5$	± 1	± 2
Максимальное значение абсолютной погрешности измерений уклонов, ‰				

Характеристики эклиметра соответствуют значениям, приведенным в таблице А.5

Таблица А.5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений крутизны заложения откосов и насыпей	от 0 до 1:1
Градуировка шкалы эклиметра (в обе стороны)	1:3; 1:2; 1:1,5; 1:1
Отклонение от номинального положения, не более	$\frac{1}{2}$ интервала до соседней риски

По результатам первичной (периодической) поверки рейка дорожная пригодна (непригодна) к применению.

Поверитель _____ «___» _____ 201__ г.
 Подпись _____ Ф.И.О _____