

СОГЛАСОВАНО



Директор УП «АНТОК»

С.Л. Карчевский
2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора БелГИМ



Козак Ю.В.
2024 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

ЛИНЕЙКИ ПОВЕРОЧНЫЕ ТИПА ШМ-ТК

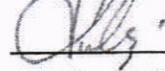
Методика поверки

МРБ МП. 3995-2024

Листов 14

Разработчик:

Начальник поверочной
лаборатории УП «АНТОК»

 А.С. Флоризяк
«22» 07 2024

Копия верна
Директор УП «АНТОК»
Карчевский С.



Минск, 2024

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на линейки поверочные типа ШМ-ТК (далее – линейки поверочные) производства УП «АНТОК», Республика Беларусь, и устанавливает методы и средства поверки.

Обязательные метрологические требования к линейкам поверочным приведены в приложении А.

Настоящая МП разработана в соответствии с требованиями [1] и [2].

1 Нормативные ссылки

ТКП 8.007-2023 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Проверка средств измерений, предназначенных для применения при измерениях вне сферы законодательной метрологии. Правила проведения работ

ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 2923-75 Пластины плоские стеклянные для интерференционных измерений ПИ60, ПИ80, ПИ100, ПИ120

ГОСТ 9378-93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 9392-89 Уровни рамные и брусковые. Технические условия

ГОСТ 10905-86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ 19300-86 Средства измерений шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы-профилометры контактные. Типы и основные параметры

ГОСТ 28798-90 Головки измерительные пружинные. Общие технические условия

Примечание – При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной 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 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	2
1 Внешний осмотр	8.1
2 Опробование	8.2
3 Определение метрологических характеристик	8.3
3.1 Определение отклонения от плоскостности рабочей поверхности	8.3.1
3.2 Определение шероховатости поверхностей по параметру Ra	8.3.2
4 Оформление результатов поверки	9

Примечание – При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверку прекращают.

3 Средства поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

Номер раздела, пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
7	Рулетка измерительная металлическая тип V16, диапазон измерений от 0 до 10 м, $\Delta = \pm(0,40+0,20(L-1))$ мм, где L – число полных и неполных метров в отрезке. Термогигрометр ИВА-6Н-Д, диапазон измерений от 700 до 1100 гПа (от 525 до 825 мм рт. ст.), от 0 °C до 60 °C, от 0 % до 98 %, $\Delta_P = \pm 2,5$ гПа, $\Delta_T = \pm 0,3$ °C, $\Delta_\phi = \pm 2,0$ %. Уровень брусковый 200-0,02 ГОСТ 9392, длина рабочей поверхности 200 мм, $\Delta = \pm 0,006$ мм/м. Плита 3-0-1000x630 ГОСТ 10905, размеры рабочей поверхности 1000x630 мм, $\Delta = 10$ мкм.
8.2.1.1	Головка измерительная пружинная 02ИГПВ по ГОСТ 28798, диапазон измерений ± 6 мкм, $\Delta = \pm 0,1$ мкм. Приспособление для определения отклонения от прямолинейности в поперечном направлении (см. приложение Б). Пластина для интерференционных измерений ПИ-120 по ГОСТ 2923, диаметр 120 мм, 2 класс точности, $\Delta = 0,09$ мкм.
8.2.1.2	Уровень электронный BlueLEVEL, диапазон измерений ± 20 мм/м, дискретность отсчета 0,001 мм/м (0,2"), $\Delta = \pm(0,01 a +r)$ мм/м (в диапазоне $\pm 0,5D$), $\Delta = \pm 0,01(2 a -0,5D)$ мм/м (в диапазоне выше $\pm 0,5D$), где a – измеренное значение, мм/м, r – дискретность отсчета, мм/м, D – верхний предел диапазона измерений, мм/м.
8.2.2	Уровень брусковый 200-0,02 ГОСТ 9392, длина рабочей поверхности 200 мм, $\Delta = \pm 0,006$ мм/м.
8.3.1.1	Автоколлиматор АК-0,25, диапазон измерений от 0' до 6', $\Delta = \pm(0,25+\phi/100)''$, где ϕ – интервал, в котором производились измерения, секунды.
8.3.1.2	Уровень электронный BlueLEVEL, диапазон измерений ± 20 мм/м, дискретность отсчета 0,001 мм/м (0,2"), в диапазоне $\pm 0,5D$: $\Delta = \pm(0,01 a +r)$ мм/м, в диапазоне выше $\pm 0,5D$: $\Delta = \pm 0,01(2 a -0,5D)$ мм/м, где a – измеренное значение, мм/м, r – дискретность отсчета, мм/м, D – верхний предел диапазона измерений, мм/м.
8.3.2	Профилометр модель 296 по ГОСТ 19300; диапазон измерений: Ra (0,02 – 10) мкм, II степень точности. Образец шероховатости по ГОСТ 9378, Ra = 2,5 мкм, $\delta = (+12...-17) \%$.

Примечания

1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых линеек поверочных с требуемой точностью.

2 Все эталоны должны иметь действующие знаки поверки и (или) свидетельства о поверке или калибровке.

3 Условия проведения поверки должны соответствовать условиям эксплуатации средств поверки.

4 Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности средств измерений.

5 δ – пределы допускаемой относительной погрешности средств измерений.

4 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих необходимую квалификацию в области обеспечения единства измерений и изучивших эксплуатационную документацию линейки поверочной (далее – ЭД) и настоящую МП.

5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.002, а также правила охраны труда, установленные в ЭД на поверочное оборудование.

6 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование условия	Значение	
	Класс точности 0, 00	Класс точности 01
Температура окружающего воздуха, °C	20±3	20±5
Относительная влажность воздуха, %, не более	80	
Скорость изменения температуры окружающего воздуха, °C/ч, не более		0,5

7 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- устанавливают средства измерений, позволяющие в процессе проведения поверки проводить измерения условий внешней среды;
- эталоны, линейку поверочную подготавливают к работе в соответствии с ЭД на них. Рабочую и боковые поверхности линейки поверочной промывают спиртом техническим по ГОСТ 18300 или другим обезжиривающим средством, не оставляющим следов на поверхностях, и протирают сухой безворсовой тканью;
- эталоны и линейку поверочную выдерживают в условиях согласно разделу 6 не менее 12 ч;
- на боковые поверхности линейки поверочной в продольном направлении с помощью измерительной рулетки, маркера или мела наносят отметки напротив точек на рабочей поверхности, в которых будут проводиться измерения отклонения от плоскости. Точкам присваивают порядковые номера 0, 1, 2, ..., n . Крайние точки с номерами 0 и n располагают на расстоянии 5 мм от концов при длине линейки до 2500 мм включительно и на расстоянии 10 мм при длине линейки более 2500 мм. Число проверяемых точек n выбирают в зависимости от размера рабочей поверхности в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Число точек при измерении отклонения от плоскости

Номинальная длина рабочей поверхности линейки поверочной, мм	Число проверяемых точек n , не менее
630	7
1000 и более	11

- на боковые поверхности линейки поверочной с помощью измерительной рулетки, маркера или мела наносят отметки напротив сечений на рабочей поверхности, в которых будут проводиться измерения отклонения от прямолинейности в поперечном направлении. Сечения равномерно распределяют по длине рабочей поверхности линейки поверочной. Число проверяемых сечений m выбирают в зависимости от размера рабочей поверхности в соответствии с таблицей 5. Крайние точки сечений располагают на расстоянии 1 мм от края в поперечном направлении при длине линейки до 2500 мм включительно и на расстоянии 1,5 мм при длине линейки более 2500 мм.

Таблица 5 – Число сечений при измерении отклонения от прямолинейности в поперечном направлении

Номинальная длина рабочей поверхности линейки поверочной, мм	Число поперечных сечений m , не менее
630, 1000	3
1600 и более	5

– линейку поверочную длиной до 1600 мм включительно поверяют, установленной на поверочную плиту с опорами, изменяющимися по высоте, и проводят регулирование опор плиты. Линейку поверочную длиной 2000 мм и более поверяют стационарно, установленной на фундамент или опорные тумбы с возможностью регулировки положения относительно горизонтальной плоскости. Отклонение среднего участка рабочей поверхности линейки поверочной от горизонтальной плоскости, измеренное уровнем брусковым, должно быть не более 0,05 мм/м (10") в продольном направлении и 0,025 мм/м (5") – в поперечном.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие линейки поверочной следующим требованиям:

- на рабочих поверхностях не должно быть дефектов, влияющих на эксплуатационные качества линейки поверочной;
- комплектность и маркировка линейки поверочной должны соответствовать требованиям ЭД.

8.1.2 На рабочей поверхности линейки поверочной, находящейся в эксплуатации, допускается наличие царапин, вмятин и забоин, не выступающих над рабочей поверхностью и не влияющих на ее эксплуатационные качества.

8.1.3 Линейка поверочная считается выдержавшей внешний осмотр, если соответствует вышеперечисленным требованиям.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверяют отклонение от прямолинейности рабочей поверхности в поперечном направлении для линеек поверочных длиной до 2500 мм включительно с помощью измерительной головки, пластины для интерференционных измерений и специального приспособления (см. рисунок Б.1 приложения Б), для линеек выше 2500 мм – с помощью электронного уровня.

8.2.1.1 Для линеек поверочных длиной до 2500 мм включительно приспособление с измерительной головкой настраивают по пластине для интерференционных измерений на нулевое показание a_0 , мкм. Далее устанавливают его на измеряемые сечения линейки поверочной и снимают показания a_j , мкм. Число измеряемых сечений m выбирают в зависимости от длины рабочей поверхности в соответствии с таблицей 5.

Отклонение от прямолинейности в поперечном направлении H_1 , мкм, определяют по формуле

$$H_1 = \max(|H_j|), \quad (1)$$

где H_j – отклонение от прямолинейности в поперечном направлении, мкм, в j -ом сечении, определяемое по формуле

$$H_j = a_j - a_0. \quad (2)$$

Измеренное значение отклонения от прямолинейности рабочей поверхности в поперечном направлении во всех сечениях должно соответствовать таблице 6.

Таблица 6 – Допускаемое значение отклонения от прямолинейности рабочей поверхности в поперечном направлении

Номинальная длина рабочей поверхности линейки поверочной, мм	Допускаемое значение отклонения от прямолинейности рабочей поверхности в поперечном направлении, мкм		
	Класс точности		
	00	0	01
630	0,6	1	1,5
1000	1	1,5	2
1600	1,5	2	2
2000	1,5	2	2,5
2500	2	3	3
3000	2,5	3	3,5

8.2.1.2 Для линеек поверочных длиной свыше 2500 мм электронный уровень устанавливают скользящим движением на первый участок, ограниченный точками 0 и 1, измеряемого сечения линейки поверочной. Запускают программное обеспечение (далее – ПО) электронного уровня. Расстояние между опорами электронного уровня должно быть равным 80 мм, что соответствует расстоянию между измеряемыми точками. Устанавливают количество участков для измерений равными двум. Далее перемещают электронный уровень по линейке в поперечном направлении и снимают показания наклона на каждом участке в *т* сечениях с помощью ПО.

Вычисленное с помощью ПО значение отклонения от прямолинейности рабочей поверхности в поперечном направлении во всех сечениях должно соответствовать таблице 6.

Примечания

1 Для измерения отклонения от прямолинейности рабочей поверхности в поперечном направлении допускается применять лекальную линейку класса точности 0 или концевые меры длины.

2 Класс точности концевых мер длины выбирают в зависимости от допускаемого значения прямолинейности линеек поверочных в поперечном направлении, приведенного в таблице 6. При допуске от 1 до 1,5 мкм применяют концевые меры длины класса 1, при допуске от 2 до 2,5 мкм – класса 2, а при допуске от 3 мкм и более – класса 3.

8.2.2 Проверяют извернутость рабочей поверхности линеек поверочных с помощью брускового уровня с ценой деления 0,02 мм/м и менее. Брусковый уровень устанавливают перпендикулярно длинному ребру измеряемой рабочей поверхности линейки поверочной и снимают показания по его шкале в центре и на концах линейки. Для обеспечения одинакового положения брускового уровня относительно линейки поверочной в измеряемых точках необходимо использовать фиксирующий упор (скобу).

Численное значение извернутости, определяемое как наибольшая разность полученных показаний, должно соответствовать таблице 7.

Таблица 7 – Допускаемое значение извернутости рабочей поверхности

Номинальная длина рабочей поверхности линейки поверочной, мм	Допускаемое значение извернутости рабочей поверхности, мм/м		
	Класс точности		
	00	0	01
630	0,015	0,020	0,030
1000	0,015	0,020	0,035
1600	0,020	0,025	0,045

Окончание таблицы 7

Номинальная длина рабочей поверхности линейки поверочной, мм	Допускаемое значение извернутости рабочей поверхности, мм/м		
	Класс точности		
	00	0	01
2000	0,020	0,030	0,050
2500	0,025	0,030	0,055
3000	0,030	0,035	0,060

Примечание – Для определения извернутости допускается применять электронный уровень с дискретностью отсчета 0,2" (0,001 мм/м).

8.2.3 Линейка поверочная считается выдержавшей опробование, если соответствует вышеперечисленным требованиям.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение отклонения от плоскости рабочей поверхности

Определение отклонения от плоскости рабочей поверхности проводят с помощью автоколлиматора или электронного уровня.

8.3.1.1 При измерении с помощью автоколлиматора отклонения от плоскости рабочей поверхности плоское зеркало, входящее в комплект автоколлиматора, закрепляют на измерительной каретке, расстояние между опорами которой устанавливают равным расстоянию между измеряемыми точками.

8.3.1.1.1 Направление измерений ориентируют вдоль измеряемой рабочей поверхности линейки поверочной. Автоколлиматор устанавливают рядом с последней точкой измеряемой рабочей поверхности линейки поверочной на жесткую опору, обеспечивающую стабильность углового положения его оптической оси. Ось автоколлиматора направляют вдоль измеряемой рабочей поверхности линейки поверочной. Если труба автоколлиматора имеет возможность вращаться вокруг горизонтальной оси, то ее разворачивают так, чтобы значения цифр на вертикальных шкалах увеличивались снизу вверх. Если труба закреплена жестко, а значения цифр на вертикальных шкалах возрастают сверху вниз, то автоколлиматор устанавливают около точки с номером 0.

8.3.1.1.2 Каретку с зеркалом устанавливают на первый участок, ограниченный точками 0 и 1. Центр зеркала располагают напротив центра объектива автоколлиматора. Регулируя наклон зеркала и трубы автоколлиматора, добиваются появления автоколлимационного изображения марки автоколлиматора в поле зрения окуляра и совмещают его с одним из штрихов минутной шкалы. После чего снимают отсчет α_1 , в секундах, по автоколлиматору. Последовательно устанавливают каретку на остальные участки рабочей поверхности, снимают отсчеты $\alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$ по автоколлиматору. После окончания измерений проверяют отсчет на начальном участке, ограниченном точками 0 и 1. Разница между этим и первоначальным значениями не должна превышать 0,5" – при поверке линеек поверочных класса 00 и 0, и 1" – при поверке линеек поверочных класса 01. В случае превышения указанных значений измерения повторяют.

8.3.1.1.3 Вычисляют значение разностей β_i , ", в i -точке по формуле

$$\beta_i = \alpha_i - \alpha_1, \quad (3)$$

где α_1 и α_i – значения отсчетов по автоколлиматору, в секундах, в 1-ой и i -точке соответственно.

Полученные разности определяют значения углов наклона каждого участка по отношению к участку, ограниченному точками 0 и 1.

8.3.1.1.4 Вычисляют значение ординат h_i , мкм, в i -точке по формуле

$$h_i = c \cdot \beta_i, \quad (4)$$

где c – постоянная, мкм, вычисляемая по формуле

$$c = 4,8 \cdot 10^{-3} \cdot l, \quad (5)$$

где l – расстояние между опорами измерительной каретки, мм.

8.3.1.1.5 Вычисляют значение ординат y_i , мкм, в i -точке кривой профиля по формулам

$$y_i = 0, \text{ при } i = 0, \quad (6)$$

$$y_i = y_{i-1} + h_i, \text{ при } i \geq 1. \quad (7)$$

8.3.1.1.6 Вычисляют значение поправок δ_i , мкм, в i -точке на наклон профилограммы к оси абсцисс по формуле

$$\delta_i = \frac{y_n}{n} \cdot i. \quad (8)$$

8.3.1.1.7 Вычисляют значение отклонений H_i , мкм, в i -точке от прямой, соединяющей крайние точки по формуле

$$H_i = y_i - \delta_i. \quad (9)$$

8.3.1.1.8 Вычисляют значение отклонения от плоскости H , мкм, по формуле

$$H = |\min(H_i)| + |\max(H_i)|, \quad (10)$$

где $|\min(H_i)|$ и $|\max(H_i)|$ – модуль минимального и максимального значения отклонений в ряду значений H_i , мкм.

8.3.1.1.9 Результаты измерений заносят в таблицу В.2 приложения В.

8.3.1.1.10 Вычисленное значение отклонения от плоскости рабочей поверхности не должно превышать значения, приведенного в таблице А.1 приложения А.

8.3.1.2 При измерении отклонения от плоскости рабочей поверхности с помощью электронного уровня скользящим движением устанавливают его на первый участок линейки поверочной, ограниченный точками 0 и 1. Запускают программное обеспечение (далее – ПО) электронного уровня. Направление измерений электронного уровня ориентируют вдоль измеряемой рабочей поверхности линейки поверочной. Расстояние между опорами шаговой каретки электронного уровня выбирают равным расстоянию между измеряемыми точками (далее – шаг), количество которых должно соответствовать таблице 4. Устанавливают в ПО шаг ΔL , мм, и количество участков N для измерений по формуле

$$N = \frac{L}{\Delta L}, \quad (11)$$

где L – номинальная длина рабочей поверхности линейки поверочной, мм.

Далее последовательно перемещают электронный уровень по линейке в продольном направлении и снимают по электронному уровню показания наклона φ_i , мм/м, на каждом участке в i -й точке. Вычисляют значение отклонения от плоскости рабочей поверхности с помощью ПО или по формулам (3) – (10).

Поскольку значения φ_i , снятые по электронному уровню, выражены в миллиметрах на метр, то их переводят в единицы измерений плоского угла – секунды. Для перевода применяют формулу

$$\alpha_i = 3600 \cdot \operatorname{arctg} \left(\frac{\varphi_i}{1000} \right). \quad (12)$$

8.3.1.2.1 Результаты измерений заносят в таблицу В.3 приложения В.

8.3.1.2.2 Вычисленное значение отклонения от плоскостности рабочей поверхности не должно превышать значения, приведенного в таблице А.1 приложения А.

8.3.2 Определение шероховатости поверхностей по параметру Ra

8.3.2.1 Шероховатость рабочей поверхности по параметру Ra определяют с помощью профилометра по ГОСТ 19300 в центре и на концах линейки поверочной.

8.3.2.2 Шероховатость поверхностей, прилегающих к рабочей, определяют сравнением с образцами шероховатости в центре соответствующей плоскости в одной точке.

8.3.2.3 Результаты измерений заносят в таблицу В.4 приложения В.

8.3.2.4 Шероховатость рабочей поверхности и поверхностей, прилегающих к ним, не должны превышать значений, приведенных в таблице А.2 приложения А.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.

9.2 При положительных результатах поверки линейки поверочной на нее наносят знак поверки и выдают свидетельство о поверке:

– для линеек поверочных, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [1];

– для линеек поверочных, применяемых вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в ТКП 8.007, локальных правовых актах юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющего поверку.

9.3 При отрицательных результатах первичной поверки линейки поверочной выдают заключение о непригодности:

– для линеек поверочных, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [1];

– для линеек поверочных, применяемых вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в ТКП 8.007, локальных правовых актах юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющего поверку.

9.4 При отрицательных результатах последующей поверки линейки поверочной выдают заключение о непригодности:

– для линеек поверочных, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [1];

– для линеек поверочных, применяемых вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в ТКП 8.007, локальных правовых актах юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющего 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 к линейкам поверочным

Обязательные метрологические требования к линейкам поверочным должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах А.1 – А.2.

Таблица А.1

Обозначение линеек	Допуск плоскости рабочей поверхности, мкм		
	Класс точности		
	00	0	01
ШМ-ТК-630	2	3	5
ШМ-ТК-1000	2,5	4	6
ШМ-ТК-1600	4	6	10
ШМ-ТК-2000	5	8	12
ШМ-ТК-2500	6	10	16
ШМ-ТК-3000	8	12	20

Таблица А.2

Наименование	Значение
Шероховатость рабочей поверхности по параметру Ra, мкм, не более	0,32
Шероховатость поверхностей, прилегающих к рабочей, по параметру Ra, мкм, не более	2,5

Приложение Б
(рекомендуемое)

Приспособление для измерения отклонения от прямолинейности рабочей поверхности в поперечном направлении

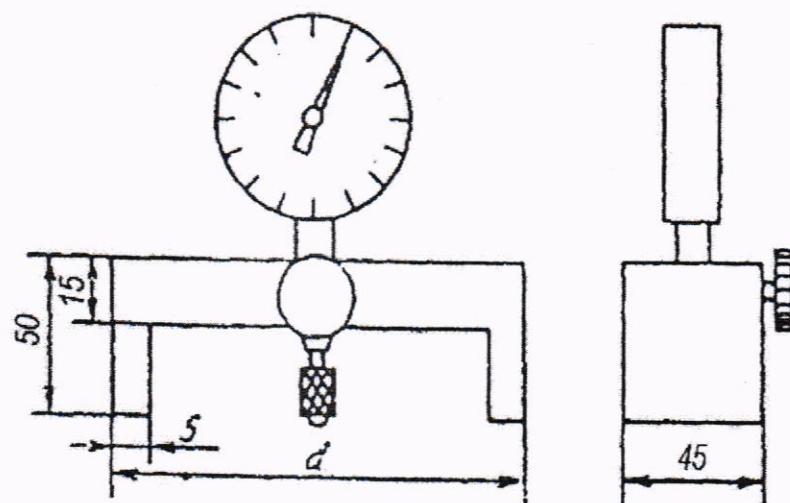


Рисунок Б.1

Приложение В
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

наименование организации, проводящей поверку

ПРОТОКОЛ № _____

проверки линейки поверочной типа ШМ-ТК

наименование средства измерений

условное обозначение _____ № _____

принадлежащего _____

наименование организации

Изготовитель _____

наименование изготовителя

Дата проведения поверки _____

с ... по ...

Проверка проводится по _____

обозначение документа, по которому проводят поверку

Средства поверки

Таблица В.1

Наименование средства измерений, тип, индификационный номер	Основные метрологические характеристики

Условия поверки

- температура окружающего воздуха _____ °C;

- относительная влажность воздуха _____ %;

- скорость изменения температуры окружающего воздуха _____ °C/ч.

Результаты поверки

1 Внешний осмотр _____

соответствует/не соответствует

2 Опробование _____

соответствует/не соответствует

3 Определение метрологических характеристик

3.1 Определение отклонения от плоскостности рабочей поверхности

3.1.1 Определение отклонения от плоскостности рабочей поверхности с помощью автоколлиматора

Таблица В.2

Номер точки i	Знач. α_i , секунды	Знач. разностей β_i , секунды	Знач. ординат h_i , мкм	Знач. ординат y_i , мкм	Знач. поправок δ_i , мкм	Знач. отклонений H_i , мкм	Знач. откл. от плоскостности H , мкм	Допускаемое значение, мкм
0	-	-	-					
1								
2								
...								
n								

3.1.2 Определение отклонения от плоскости рабочей поверхности с помощью электронного уровня

Таблица В.3

Номер точки i	Знач. φ_i , мм/м	Знач. α_i , секунды	Знач. разностей β_i , секунды	Знач. ординат h_i , мкм	Знач. ординат y_i , мкм	Знач. поправок δ_i , мкм	Знач. отклонений H_i , мкм	Знач. откл. от плоскости H , мкм	Допускаемое значение, мкм
0		—	—	—					
1									
2									
...									
n									

3.2 Определение шероховатости поверхностей по параметру Ra

Таблица В.4

№ точки	Поверхность	Измеренное значение шероховатости по параметру Ra, мкм	Допускаемое значение шероховатости по параметру Ra, мкм, не более
1	Рабочая		
2	Рабочая		
3	Рабочая		
4	Прилегающая1		
5	Прилегающая2		
6	Прилегающая3		
7	Прилегающая4		

Заключение _____
соответствует/не соответствует

Свидетельство о поверке (заключение о непригодности) № _____

Государственный поверитель _____
(проверитель) подпись _____
расшифровка подписи _____

**Приложение Г
(справочное)**

Библиография

- [1] Правила осуществления метрологической оценки для утверждения типа средств измерений и стандартных образцов.
Утверждены постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 апреля 2021 г. № 38
- [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