



ФБУ «Омский ЦСМ»
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии
и испытаний в Омской области»

644116, Омская обл., г. Омск,
ул. Северная 24-я, д. 117А
☎ (3812) 68-07-99, 68-22-28
🌐 <https://csm.omsk.ru>
✉ info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи
об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц

RA.RU.311670

СОГЛАСОВАНО



И.о. директора
ФБУ «Омский ЦСМ»


А.В. Бессонов

«01» июля 2022 г.

«ГСИ. Рулетки измерительные металлические. Методика поверки»

МП 5.2-0186-2022

г. Омск
2022 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на рулетки измерительные металлические, выпускаемые ООО ТД «ИТО-Туламаш» по ГОСТ 7502-98, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки применяется для поверки рулеток, используемых в качестве рабочих средств измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 с изменениями, внесенными приказом Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018 (далее – ГПС).

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для класса точности	
	2	3
Номинальная длина, м	1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 50	
Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкал от нанесенной на шкале при температуре +20 °С и натяжении измерительной ленты рабочим усилием, мм, не более:		
- миллиметрового	±0,15	±0,20
- сантиметрового	±0,20	±0,30
- дециметрового	±0,30	±0,40
- метрового и более	$\pm [0,30+0,15 \cdot (L-1)]^*$	$\pm [0,40+0,20 \cdot (L-1)]^*$
* – L – число полных и неполных метров в отрезке.		

1.3 При определении метрологических характеристик рулетки в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы длины в соответствии с ГПС, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единицы длины - метра ГЭТ 2-2021.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений применяется метод сличения при помощи компаратора.

2 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	—	—	9
Определение толщины и ширины ленты	Да	Нет	9.1
Проверка шкалы, определение ширины штрихов	Да	Нет	9.2

Продолжение таблицы 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Проверка отклонения от перпендикулярности штрихов шкалы к рабочей кромке ленты	Да	Нет	9.3
Определение отклонения общей длины и длины отдельных интервалов шкалы от номинального значения	Да	Да	9.4
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При приведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 40 до 80.

3.2 До начала поверки рулетки должны быть выдержаны на столе компаратора в свободном состоянии (без нагрузки) не менее 15 мин с целью выравнивания их температур.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие обучение в качестве поверителей, изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на рулетки и средства их поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Основные и вспомогательные средства поверки

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений температуры воздуха в диапазоне измерений от + 15 до + 25 °C с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,6$ °C	Прибор комбинированный Testo 622 (пер. № 53505-13)
	Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 40 до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 3 %	
	Весы среднего (III) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 с ценой деления не более 5 г, с наибольшим пределом взвешивания не менее 12 кг	Весы неавтоматического действия Vibra AB-12001CE (пер. № 63830-16)

Продолжение таблицы 3

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Горизонтальный стол с приспособлениями для закрепления начальных концов ленты эталонной и лент рулеток и совмещения нулевых отметок их шкал, а также блоками и струнами с грузами массой (1,02±0,10) кг и (10,2±1,0) кг для натяжения ленты усилием (10±1) Н и (100±10) Н соответственно	Компаратор для поверки рулеток с грузами для натяжения ленты
п.9.1 Определение толщины и ширины ленты	Средство измерений длины в диапазоне от 0,12 до 0,30 мм с пределами допускаемой погрешности ± 4 мкм	Микрометр цифровой 293 (рег. № 30740-12) Микрометр МТ25 (рег. № 50593-12)
	Средство измерений длины в диапазоне от 6 до 25 мм с пределами допускаемой погрешности ± 0,10 мм	Штангенциркуль ШЦЦ-I-200-0,01 (рег. № 72189-18)
п.9.2 Проверка шкалы, определение ширины штрихов	Лупа с увеличением 10х и ценой деления не более 0,1 мм	Лупа измерительная ЛИ-3-10 ^х (рег. № 62981-16)
п.9.3 Проверка отклонения от перпендикулярности штрихов шкалы к рабочей кромке ленты	Микроскоп с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений углов не более ± 1,5'	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (рег. № 3705-73)
п.9.4 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон 3 разряда согласно ГПС: лента измерительная от 0,001 до 50 м с доверительными границами абсолютной погрешности δ при доверительной вероятности $0,99 \pm (10 + 10 \cdot L)$ мкм, где L – длина, м	Лента измерительная эталонная 3-го разряда (рег. № 36469-07)
	Лупа с увеличением 10 ^х и ценой деления не более 0,1 мм	Лупа измерительная ЛИ-3-10 ^х (рег. № 62981-16)
	Весы среднего (III) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 с ценой деления не более 5 г, с наибольшим пределом взвешивания не менее 12 кг	Весы неавтоматического действия Vibra АВ-12001СЕ (рег. № 63830-16)

Продолжение таблицы 3

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.9.4 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Горизонтальный стол с приспособлениями для закрепления начальных концов ленты эталонной и лент рулеток и совмещения нулевых отметок их шкал, а также блоками и струнами с грузами массой $(1,02 \pm 0,10)$ кг и $(10,2 \pm 1,0)$ кг для натяжения ленты усилием (10 ± 1) Н и (100 ± 10) Н соответственно	Компаратор для поверки рулеток с грузами для натяжения ленты
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в настоящей таблице.</p>		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Приспособление для крепления рулеток на столе компаратора должно надежно удерживать ленту рулетки при силе натяжения 98 Н (10 кг). Грузы должны быть размещены вне рабочей зоны и ограждены. При натяжении ленты поверитель должен находиться у начала рулетки.

6.2 Рулетки промывают салфеткой, смоченной в бензине, в вытяжном шкафу или в помещении с вентиляцией.

6.3 В помещении, где промывают рулетки, запрещается курить, пользоваться открытым огнем, применять электронагревательные приборы, пылесосы, полотеры.

6.4 В помещении, где промывают рулетки, бензин следует хранить в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие рулетки следующим требованиям:

- внешний вид, маркировка, комплектность, состояние покрытия ленты, корпуса и других элементов поверяемых средств измерений (СИ) должно соответствовать нормативно-техническим документам (НТД) на них;

- поверхность лент должна быть чистой, без ржавчины, глубоких царапин, влияющих на точность СИ и затрудняющих их поверку;

- края ленты должны быть гладкими, без острых кромок и заусенцев, лента не должна иметь вмятин и перегибов.

7.2 Рулетка, не соответствующая перечисленным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Рулетка перед проведением поверки должна быть промыта бензином и протерта мягкой салфеткой. Ленты с лаковым и эмалевым покрытием не промывают бензином, а протирают сухой салфеткой.

8.2 Рулетку с плоской лентой, установленную на столе компаратора, выдерживают под нагрузкой в течение 15 мин до начала поверки.

Рулетка должна находиться на горизонтальной плоскости под натяжением грузом. Значения рабочих усилий натяжения ленты приведены в таблице 4. Действительное значение массы груза определяют взвешиванием на весах.

Т а б л и ц а 4 – Рабочее усилие натяжение ленты при измерениях

Наименование характеристики	Значение
Рабочее усилие натяжения ленты при измерениях, Н:	
- для рулеток номинальной длиной 1; 2; 3; 5, м	(10±1)
- для рулеток номинальной длиной 10; 20; 30; 50, м	(100±10)
- для рулеток с желобчатой лентой	без натяжения

8.3 При опробовании проверяют взаимодействие частей рулеток при вытягивании и свертывании, которые должны осуществляться легко, плавно, без заедания.

8.4 Петли должны быть свободно и прочно закреплены на концах ленты.

8.5 Перед проведением поверки контролируют соответствие условий поверки требованиям, приведенным в п.3 настоящей методики поверки.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение толщины и ширины ленты

9.1.1 Толщину ленты рулетки измеряют микрометром, для желобчатой рулетки применяют микрометр МТ. Толщина ленты рулетки должна быть от 0,12 до 0,30 мм.

9.1.2 Ширину ленты определяют штангенциркулем. Ширина ленты рулетки должна быть, мм:

- для рулетки номинальной длиной 1; 2; 3; 5, м от 6 до 25;
- для рулеток номинальной длиной 10; 20; 30; 50, м от 7 до 25.

9.1.3 Ширину и толщину ленты определяют не менее, чем в трех точках измерительной ленты рулетки, равномерно расположенных по всей длине.

9.2 Проверка шкалы, определение ширины штрихов

9.2.1 Число штрихов, их расположение, цифры и обозначения на лентах рулеток должны соответствовать ГОСТ 7502-98. Качество нанесения штрихов проверяют при помощи лупы: штрихи должны быть без разрывов, ровными и четкими.

9.2.2 Ширину штрихов измерительных лент измеряют на компараторе при помощи лупы.

9.2.3 Ширину штрихов проверяют выборочно в трех-пяти местах, расположенных равномерно по длине ленты. Большее число измерений соответствует рулеткам длиной более 10 м.

9.2.4 Ширина штрихов рулеток должна быть $(0,20 \pm 0,05)$; $(0,30 \pm 0,05)$; $(0,40 \pm 0,05)$ мм.

9.3 Проверка отклонения от перпендикулярности штрихов шкалы к рабочей кромке ленты

9.3.1 Рулетку устанавливают на столе микроскопа так, чтобы изображение кромки ленты совпадало с горизонтальной штриховой линией сетки микроскопа и изображения штрихов и цифр было резким. Затем вертикальную штриховую линию сетки микроскопа совмещают со штрихом рулетки или измерительной ленты и определяют отклонение от перпендикулярности по угловой шкале микроскопа. Отклонение определяют выборочно, не менее чем на трех штрихах, равномерно расположенных по длине ленты.

9.3.2 Отклонение от перпендикулярности штрихов относительно рабочей кромки не должно превышать 30'.

9.4 Определение отклонения общей длины и длины отдельных интервалов шкалы от номинального значения

9.4.1 Проводят измерение общей длины шкалы рулетки и длины отдельных миллиметровых, сантиметровых, дециметровых и метровых интервалов шкалы рулетки. Длину отдельных миллиметровых, сантиметровых, дециметровых и метровых интервалов шкалы рулетки измеряют выборочно для 3 или 5 интервалов каждого вида равномерно по длине ленты. Большее число измерений соответствует рулеткам длиной свыше 10 м.

9.4.2 Отклонение длины интервалов рулетки определяют сличением с образцовой измерительной лентой 3-го разряда. Сличение проводят на столе компаратора. Начальный конец СИ закрепляют на столе компаратора. Свободный конец СИ натягивают рабочим усилием, указанным в таблице 4 (при необходимости), грузами посредством тросов, перекинутых через блоки.

9.4.3 Общую длину и интервалы поверяемой рулетки сравнивают с соответствующими делениями образцовой ленты при помощи лупы. Погрешность отсчета при этом не должна превышать 0,1 мм. При обработке результатов измерений учитывают поправки на общую длину и интервалы образцовой измерительной ленты 3-го разряда, взятые из свидетельства о поверке образцовой ленты. Допускается общую длину шкалы определять частями. Алгебраическая сумма длин всех частей шкалы рулетки будет являться длиной рулетки. Не допускается делить рулетку более чем на 5 частей.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Рулетку считают соответствующим метрологическим требованиям, если:

- рулетка соответствует требованиям, приведенным в п.п.7, 8, 9.1, 9.2, 9.3;
- отклонения действительной длины интервалов шкал от нанесенной на шкале при температуре +20 °С и натяжении измерительной ленты рабочим усилием не превышают допустимых значений, приведенных в таблице 1.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 Нанесение знака поверки на рулетку не предусмотрено и не требуется.

11.3 В случае положительных результатов поверки – по заявлению владельца рулетки или лица, представившего ее на поверку, выдается свидетельство о поверке установленного образца.

11.4 В случае отрицательных результатов поверки – по заявлению владельца рулетки или лица, представившего ее на поверку, выдается извещение о непригодности к применению установленного образца с указанием причин непригодности.

Начальник отдела поверки и калибровки средств измерений
геометрических величин ФБУ «Омский ЦСМ»

Ведущий инженер по метрологии ФБУ «Омский ЦСМ»



П.А. Мокеев



Д.А. Воробьев