

СОГЛАСОВАНО
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В.А. Лапшинов



«10» марта 2022 г.

«ГСИ. Рулетки измерительные металлические RGK. Методика поверки.»

МП-407/12-2021

г. Москва,
2022 г.

1 Общие положения

Настоящая методика применяется для поверки рулеток измерительных металлических RGK, производства NINGBO OUBO HARDWARE INDUSTRIAL LTD., Китай (далее – рулетки) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

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

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Номинальная длина шкалы для модификаций, м:		
RL3	3	
RS3	3	
RW3	3	
RL5	5	
RS5	5	
RL8	8	
RZ50	50	
R-100	100	
Класс точности по ГОСТ 7502-98	2	3
Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкалы*, мм, не более:		
- миллиметрового	±0,15	±0,20
- сантиметрового	±0,20	±0,30
- дециметрового	±0,30	±0,40
- метрового и более	$\pm [0,30+0,15 \cdot (L-1)]$,	$\pm [0,40+0,20 \cdot (L-1)]$,
где L-число полных и неполных метров		
* для рулеток с плоской лентой - при рабочем усилии натяжения (5,0±0,5) кг		

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость единиц величин поверяемого средства измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от 1·10⁻⁹ до 100 мм и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 к следующему государственному первичному эталону:

ГЭТ2-2021 - ГПЭ единицы длины – метра.

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций 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
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование	Да	Да	8.2
Определение толщины и ширины ленты рулетки	Да	Нет	9.1

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение ширины штрихов рулетки	Да	Нет	9.2
Определение отклонения от перпендикулярности штрихов шкалы к рабочей кромке ленты	Да	Нет	9.3
Определение отклонения общей длины рулетки и длины отдельных интервалов шкалы рулетки	Да	Да	9.4

Последовательность проведения операций поверки обязательна.

При получении отрицательного результата любой из операций по таблице 2 поверку прекращают, средство измерений признают непригодным к применению и переходят к оформлению результатов поверки в соответствии с п. 10 настоящей методики.

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений, средства поверки, и аттестованные в качестве поверителя средств измерений в установленном порядке. Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений); п. 8.2 Опробование	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 80 % с погрешностью не более 2%	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7М-Д (рег.№ 71394-18)
п. 9.1 Определение толщины и ширины ленты рулетки	Средства измерений, предназначенные для измерений наружных и внутренних размеров изделий - микрометр типа МК или МТ, штангенциркуль типа ШЦ-П	Микрометры МК, МК Ц, МЛ, МЛ Ц, МТ, МТ Ц, МЗ, МЗ Ц, МГ, МГ Ц, МП, МП Ц (Рег. № 78936-20); Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,1 (Рег.№ 73659-18)
п. 9.2 Определение ширины штрихов рулетки	Лупа типа ЛИ с увеличением 10× по ГОСТ 25706-83	Лупа измерительная ЛИ-3-10× (Рег. №71309-18)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.3 Определение отклонения от перпендикулярности штрихов шкалы к рабочей кромке ленты	Универсальный измерительный микроскоп типа УИМ-200Э, (0...360) °, ПГ ±1,5'	Микроскопы видеоизмерительные МВ и МВЗ, рег. №74241-19
п. 9.4 Определение отклонений общей длины рулетки и длины отдельных интервалов шкалы рулетки	Рабочий эталон единицы длины 3-го разряда в диапазоне от 0,001 до 50 м в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 мм и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2840 – лента измерительная. Вспомогательное оборудование: Компаратор для поверки рулеток с комплектом грузов*; Весы неавтоматического действия (0...10) кг, КТ II по ГОСТ-2008; Лупа типа ЛИ с увеличением 10× по ГОСТ 25706-83	Лента измерительная эталонная 3-го разряда (Рег. № 36469-07); Лупа измерительная ЛИ-3-10× (Рег. №71309-18); Компаратор для поверки метроштоков и рулеток, модель: ИО229; Весы неавтоматического действия GP-12K (0,02...12,00) кг, КТ II, рег. № 50583-12;
<p>* – Компаратор представляет собой горизонтальный стол соответствующей длины с приспособлениями для закрепления начальных концов лент рулеток, совмещения нулевых отметок их шкал и комплекта грузов (5 кг – 4 шт., 1 кг – 2 шт.) для создания рабочего натяжения лент.</p> <p>Примечание – Допускается применения средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.</p>		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При выполнении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, средства поверки, правилам по технике безопасности, которые действуют на месте проведения поверки.

6.1. Приспособление для крепления рулеток на столе компаратора должно надежно удерживать ленту рулетки с грузом. Грузы должны быть размещены вне рабочей зоны и ограждены. При натяжении ленты рулетки поверитель должен находиться у начала рулетки.

Данное требование относится только к модификациям рулеток с плоской лентой. Модификации рулеток с желобчатой лентой не подлежат натяжению с помощью груза.

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

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие средства измерений следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- наличие маркировки и комплектности в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;
- поверхность рулеток должна быть чистой, без ржавчины, глубоких царапин, влияющих на точность СИ и затрудняющих измерения;
- края рулеток должны быть гладкими, без острых кромок и заусенцев, лента не должна иметь вмятин и перегибов;
- штрихи различных интервалов шкалы рулеток должны быть разной длины;
- штрихи рулеток должны быть без разрывов, ровными и четкими.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений).

8.1.1 До начала проведения измерений рулетки должны быть выдержаны на столе компаратора в свободном состоянии (без нагрузки) не менее 15 мин с целью выравнивания их температур;

8.1.2 Поверяемую рулетку, установленную на столе компаратора, следует выдерживать под нагрузкой в течение 15 мин до начала поверки.

8.1.3 Рулетки перед проведением поверки должны быть промыты бензином и протерты мягкой салфеткой.

8.2 Опробование

При опробовании проверить:

- плавность и легкость вытягивания и свертывания ленты рулетки;
- прочность крепления держателя для закрепления предметов на конце измерительной ленты рулетки;
- работоспособность устройства для фиксации.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение толщины и ширины ленты рулетки

9.1.1 Толщину ленты рулетки определяют микрометром не менее чем в трех точках рулетки, равномерно расположенных по всей длине рулетки. Плоские ленты измеряют микрометром типа МК, для желобчатых рулеток применяют микрометр типа МТ.

9.1.2 Толщина ленты рулетки должна соответствовать приведенному в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Толщина ленты, мм, не более:	
- желобчатой для модификаций RL3, RS3, RW3, RL5, RS5, RL8	0,15±0,05
- плоской для модификаций RZ50, R-100	0,23±0,05

9.1.3 Ширину ленты определяют штангенциркулем в не менее чем в трех точках рулеток, равномерно расположенных по всей длине рулетки.

9.1.4 Ширина лент рулеток должна соответствовать приведенной в таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
Ширина желобчатой ленты для модификаций, мм:	
- RL3, RS3, RW3	16,0±0,2
- RL5, RS5, RL8	19,0±0,2
Ширина плоской ленты для модификаций, мм:	
- RZ50, R-100	13,0±0,2

9.2 Определение ширины штрихов рулетки

Ширину штрихов рулетки измеряют на компараторе (см. Приложение Б) при помощи лупы типа ЛИ с увеличением 10× по ГОСТ 25706-83.

9.2.1 На горизонтальный стол соответствующей длины кладут рулетку измерительную начальный конец которой закрепляют в приспособлении. Рулетки с плоской лентой натягивают грузами до рабочего усилия натяжения 5 кг посредством тросов, перекинутых через блоки.

Примечание: требование о натяжении рулетки грузами относится только к модификациям рулеток с плоской лентой Модификации рулеток с желобчатой лентой не подлежат натяжению с помощью груза.

Измерения проводят не менее чем в пяти точках, равномерно расположенных по всей длине рулетки.

9.2.2 Ширина штрихов рулетки должна соответствовать приведённому в таблице 6.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение
Ширина штриха ленты, мм	0,20±0,05

9.3 Определение отклонения от перпендикулярности штрихов шкалы к рабочей кромке ленты

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. Отклонение от перпендикулярности не должно превышать $\pm 30'$.

9.4 Определение отклонения общей длины рулетки и длины отдельных интервалов шкалы рулетки

Отклонения общей длины и отдельных интервалов рулетки определяют сличением с образцовой измерительной лентой 3-го разряда. Разности общей длины рулетки и образцовой ленты и длин их отдельных интервалов измеряют при помощи лупы.

9.4.1 Рулетку и ленту укладывают на горизонтальном столе компаратора соответствующей длины, на котором начальные концы средств измерений закрепляют в приспособлении, а концы их натягивают грузами до рабочего усилия натяжения, для поверяемой ленты - 5 кг, для образцовой измерительной ленты – в соответствии с её эксплуатационной документацией, так, чтобы их края соприкасались по всей длине и были параллельны оси компаратора. Массу грузов проконтролировать с использованием весов.

Примечание: требование о натяжении рулетки грузами относится только к модификациям рулеток с плоской лентой Модификации рулеток с желобчатой лентой не подлежат натяжению с помощью груза.

9.4.2 Общую длину и интервалы рулетки сравнивают с соответствующими делениями образцовой ленты при помощи лупы. Совместив начальные штрихи измеряемого интервала, по шкале лупы определяют отклонение между соответствующими конечными штрихами интервала на образцовой ленте и поверяемой рулетке. 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. Необходимо выборочно измерить не менее трёх интервалов каждого вида, равномерно расположенных по длине рулетки, включая общую длину рулетки.

9.4.3 Отклонение общей длины рулетки и длины отдельных интервалов шкалы рулетки не должно превышать значений, указанных в таблице 1.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результате и объёме поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.2 При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению.

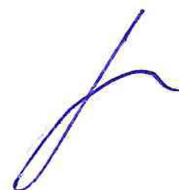
Выдача свидетельства о поверке и (или) внесение записи о проведенной поверке в паспорт средства измерений осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование средства измерений не производится.

10.3 При отрицательных результатах поверки, средство измерений признается непригодным к применению.

Выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



К.А. Ревин

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Компаратор для поверки рулеток 2-го и 3-го класса точности по образцовой измерительной ленте 3-го разряда

Компаратор для поверки рулеток 2 и 3-го классов точности по образцовой измерительной ленте 3-го разряда представляет собой горизонтальный стол соответствующей длины с приспособлениями для закрепления начальных концов лент рулеток и совмещения нулевых отметок их шкал, а также блоками и струнами с грузами для натяжения рулеток. Сравнение общей длины и отдельных интервалов поверяемой рулетки с соответствующими интервалами образцовой измерительной ленты проводят при помощи лупы ЛИ-4 с увеличением 10× или микроскопа типа МИР-2 с ценой деления 0,01 мм.



Рисунок А.1 – Компаратор