

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ООО «МЦ Севр групп»  
С.В. Маховых



«20» августа 2025 г.

МП СГ-63-2025 «ГСИ. Проволочки и ролики.  
Методика поверки»

г. МОСКВА,  
2025

## 1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на проволочки и ролики, изготавливаемые по стандарту предприятия Dasqua Technology Ltd «Проволочки и ролики», используемые в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1. Методика поверки распространяется на проволочки и ролики моделей 4090, 4091, 6211 с номинальными значениями диаметра от 0,110 до 35,000 мм.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1-2.

1.2. Проволочки и ролики (далее – проволочки и ролики) не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Проверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3. Проволочки и ролики до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации и после ремонта – периодической поверке.

1.4. Первой и периодической поверке подвергается каждый экземпляр проволочек и роликов.

1.5. При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы длины 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, к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021.

1.6. При определении метрологических характеристик проверяемых проволочек и роликов используется метод непосредственной оценки.

Таблица 1 - Метрологические характеристики проволочек и роликов, поставляемых поштучно.

Модель	Номинальные значения диаметра, мм	Градация, мм	Допускаемые отклонения диаметра от номинального значения, мм	Допускаемые отклонения формы измерительной поверхности, мкм, не более
4090	От 0,110 до 35,000	0,001	$\pm 0,0003$	0,6
4091	От 0,110 до 35,000	0,001	$\pm 0,0005$	1,0
6211	От 0,990 до 35,000	0,001	$\pm 0,0010$	2,0

Таблица 2 –Наборы проволочек и роликов

Модель	Номинальные значения диаметра, мм	Градация, мм	Количество в упаковке, шт.	Допускаемые отклонения диаметра от номинального значения, мм	Допускаемые отклонения формы измерительной поверхности, мкм, не более
6211	От 0,20 до 0,50	0,01	31	$\pm 0,001$	2,0
	От 0,50 до 1,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 1,00 до 1,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 1,50 до 2,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 2,00 до 2,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 2,50 до 3,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 3,00 до 3,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 3,50 до 4,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 4,00 до 4,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0

Продолжение таблицы 2

Модель	Номинальные значения диаметра, мм	Градация, мм	Количество в упаковке, шт.	Допускаемые отклонения диаметра от номинального значения, мм	Допускаемые отклонения формы измерительной поверхности, мкм, не более
6211	От 4,50 до 5,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 5,00 до 5,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 5,50 до 6,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 6,00 до 6,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 6,50 до 7,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 7,00 до 7,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 7,50 до 8,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 8,00 до 8,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 8,50 до 9,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 9,00 до 9,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 9,50 до 10,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 10,00 до 10,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 10,50 до 11,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 11,00 до 11,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 11,50 до 12,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 12,00 до 12,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 12,50 до 13,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 13,00 до 13,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 13,50 до 14,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 14,00 до 14,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 14,50 до 15,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 15,00 до 15,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 15,50 до 16,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 16,00 до 16,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 16,50 до 17,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 17,00 до 17,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 17,50 до 18,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 18,00 до 18,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 18,50 до 19,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 19,00 до 19,50	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 19,50 до 20,00	0,01	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 1,00 до 2,00	0,01	101	$\pm 0,001$	2,0
	От 2,00 до 3,00	0,01	101	$\pm 0,001$	2,0
	От 3,00 до 4,00	0,01	101	$\pm 0,001$	2,0
	От 4,00 до 5,00	0,01	101	$\pm 0,001$	2,0
	От 5,00 до 6,00	0,01	101	$\pm 0,001$	2,0
	От 6,00 до 7,00	0,01	101	$\pm 0,001$	2,0
	От 7,00 до 8,00	0,01	101	$\pm 0,001$	2,0
	От 8,00 до 9,00	0,01	101	$\pm 0,001$	2,0
	От 9,00 до 10,00	0,01	101	$\pm 0,001$	2,0
	От 1,0 до 5,0	0,1	41	$\pm 0,001$	2,0
	От 5,0 до 10,0	0,1	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 10,0 до 15,0	0,1	51	$\pm 0,001$	2,0
	От 15,0 до 20,0	0,1	51	$\pm 0,001$	2,0

## Продолжение таблицы 2

Модель	Номинальные значения диаметра, мм	Градация, мм	Количество в упаковке, шт.	Допускаемые отклонения диаметра от номинального значения, мм	Допускаемые отклонения формы измерительной поверхности, мкм, не более
6211	От 1 до 10,0	0,1	91	±0,001	2,0
	От 0,99 до 9,99				
	От 1,00 до 10,00	0,1	273	±0,001	2,0
	От 1,01 до 10,01				

**2. Перечень операций поверки средства измерений**

2.1. Для поверки проволочек и роликов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Наименование операций поверки и обязательность их выполнения при первичной и периодической поверках

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Определение отклонений диаметра проволочек и роликов от номинального значения, а также отклонения формы измерительной поверхности проволочек и роликов	Да	Да	9.1

**3. Требования к условиям проведения поверки**

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении должна быть в пределах  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха не более 80 %.

**4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

4.1. К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с паспортом на проволочки и ролики и настоящей методикой поверки.

4.2. Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

**5. Метрологические и технические требования к средствам поверки**

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства поверки, применяемые при проведении поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +10 до +30 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2 °C Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±3%	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 46434-11)
9.1	Приборы для измерений наружных размеров горизонтальные, диапазон измерений от 0 до 40 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 мкм	Оптиметры горизонтальные ИКГ-3 (рег. № 2007-75); Приборы универсальные для измерений длины Precimar ULM 300/600/1000/1500 (рег. № 37804-08); Приборы для измерений длины универсальные серии SJ5100 (рег. № 71700-18)
	Приборы для измерений наружных размеров вертикальные, диапазон измеряемых размеров от 0 до 40 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 мкм	Оптиметры на вертикальном штативе ИКВ (рег. № 140-49)
	Рабочие эталоны 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 – Меры длины концевые плоскопараллельные в диапазоне номинальных длин от 0,17 до 40 мм	Меры длины концевые плоскопараллельные (рег. № 17726-98), меры длины концевые плоскопараллельные 240101, 240111, 240121, 240131, 240211, 240221, 240231, 240301, 240311, 240321, 240331, 240401, 240411, 240421, 240431, 240501, 240511, 244111, 244121, 244131, 244211, 244221, 244231, 244301, 244311, 244411, 244421, 244431, 244511, 244521, 244531 (рег. № 9291-91), Меры длины концевые плоскопараллельные до 100 мм (рег. № 38376-13)
Вспомогательное оборудование:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Комплект контрольных приспособлений для поверки микрометров со вставками;</li> <li>- призматические вставки к микрометрам по ГОСТ 4380-93;</li> <li>- Наконечники типа НГЛ, класса точности 0 по ГОСТ 11007-66</li> </ul>		
Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

## **6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

6.1. Перед проведением поверки следует изучить паспорт на поверяемые проволочки и ролики и эксплуатационную документацию на средства измерений, используемые для поверки.

6.2. При выполнении операций поверки выполнять требования эксплуатационной документации средств измерений к безопасности при проведении работ.

## **7. Внешний осмотр**

### **7.1. Внешний осмотр**

7.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие проволочек и роликов требованиям паспорта в части комплектности.

При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На проволочках (роликах), футляре и/или шильдике должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак изготовителя, номинальный размер, заводской номер.

Если перечисленные требования не выполняются, проволочки (ролики) признают непригодными к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## **8. Подготовка к поверке**

8.1. Перед проведением поверки проволочки и ролики очищают от смазки, промывают бензином по ГОСТ 1012-2013 и высушивают;

8.2. Проволочки и ролики должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в п. 3.1, не менее суток.

8.3. Используемые средства измерений для проведения поверки подготовить к работе в соответствии с их руководством по эксплуатации.

8.4. При проведении поверки проволочек и роликов должны соблюдаться следующие меры по обеспечению безопасности:

- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;

- бензин хранят в металлической, стеклянной или пластиковой посуде, плотно закрытой крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;

- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

## **9. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

### **9.1. Определение отклонений диаметра проволочек и роликов от номинального значения, а также отклонения формы измерительной поверхности проволочек и роликов**

Определение отклонения диаметра проволочки (ролика) и отклонения формы измерительной поверхности проволочки (ролика) проводят при помощи приборов для измерений наружных размеров горизонтального и вертикального исполнения (далее по тексту – прибор), выбираемых в соответствии с таблицей 5.

Измерение диаметра каждой проволочки (ролика) производят в двух сечениях, расположенных на расстоянии 1/3 длины рабочей части от ее границы, а в каждом сечении – в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Таблица 5 – Рекомендуемые средства поверки

Интервалы номинальных диаметров проволочек и роликов, мм	Наименование средства поверки	Измерительное усилие средства поверки, Н
От 0,110 до 1,000	Приборы для измерений наружных размеров горизонтальные	От 0,7 до 1,0
От 1,001 до 35,000	Приборы для измерений наружных размеров горизонтальные или вертикальные	От 1,5 до 2,0

Результаты этих измерений используются при оценке отклонений диаметра проволочки (ролика) от номинального значения, а также при оценке отклонения формы их измерительных поверхностей.

9.1.1. При измерении проволочек (роликов) с использованием приборов горизонтального исполнения следует применять пару ленточных наконечников с рабочей поверхностью одинаковой ширины.

Наконечники устанавливают так, чтобы их «ленточки» располагались горизонтально, а рабочие плоскости наконечников были бы параллельны друг другу (отклонение от параллельности не более 0,1 мкм).

Подбирают меру или блок концевых мер длины, размер которых близкий к номинальному диаметру проверяемой проволочки (ролика) и по нему устанавливают показание прибора на нуль. Затем проволочку (ролик) вертикально помещают между наконечниками, таким образом чтобы «ленточка» наконечника была перпендикулярна к оси проволочки (ролика), снимают показания прибора.

Проволочки диаметром до 0,917 мм измеряют в паре с плоскопараллельной концевой мерой длины, при этом подбор концевых мер длины  $l$  и  $l_1$  осуществляют по формуле

$$(l - (l_1 + d_{np})) \leq 0,005,$$

где  $l$  – плоскопараллельная концевая мера длины, по которой настраивают прибор на нуль, мм;

$l_1$  – плоскопараллельная концевая мера длины, в паре с которой измеряется проволочка (ролик), мм;

$d_{np}$  – номинальный диаметр проложки (ролика), мм.

При измерении проволочек (роликов) в паре с плоскопараллельной концевой мерой последнюю устанавливают так, чтобы ее длинное ребро располагалось горизонтально.

Результат измерений записывают в мм до 4 знака после запятой.

9.1.2. При измерении проволочек (роликов) с номинальными диаметрами свыше 3 мм на приборах с вертикальным исполнением на предметный столик притирают плоскую подкладку (концевую меру размером 4 – 5 мм).

Ленточный наконечник измерительного прибора устанавливают так, чтобы его «ленточка» располагалась вдоль длинного ребра подкладки, а рабочая плоскость наконечника была параллельна плоскости подкладки (отклонение от параллельности не более 0,1 мкм).

Измерения выполняют в следующей последовательности. Подбирают меру или блок из концевых мер длины, близких (в пределах 0,005 мм) по размеру к номинальному диаметру проверяемой проволочки (ролика) и по нему устанавливают показание прибора на нуль. Затем на плоскую подкладку предметного столика помещают проверяемую проволочку (ролик), располагая последнюю так, чтобы «ленточка» наконечника была перпендикулярна к оси проволочки (ролика), и фиксируют показания прибора.

Результат измерений записывают в мм до 4 знака после запятой.

9.1.3. Наибольшая разность между измеренным значением диаметра проволочки или ролика в любой точке и номинальным ее значением определяет отклонение диаметра проволочки или ролика от номинального значения.

Отклонение формы (наибольшая разность отклонений из шести диаметров) измерительной поверхности проволочки или ролика не должно выходить за допускаемые отклонения формы измерительной поверхности, указанные в таблицах 1-2.

Если требования не выполняются, проволочки (ролики) признают непригодными к применению.

## 10. Оформление результатов поверки

10.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 3.

10.2. При положительных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению

единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача свидетельства о поверке, и (или) вносить в паспорт средства измерений запись о проведенной поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

10.3. При отрицательных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности.