

ФГБУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
ФГБУ «ВНИИМС»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

по производственной метрологии

ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин



М.п.

«15» мая 2023 г.

МП 203-10-2023 «ГСИ. Кольца установочные Micron.
Методика поверки»

г. МОСКВА,
2023

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на кольца установочные Micron, изготавливаемые Qinghai Measuring & Cutting Tools Co., Ltd, КНР по стандарту предприятия Qinghai Measuring & Cutting Tools Co., Ltd «Кольца установочные Micron», используемые в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1. Методика поверки распространяется на кольца установочные Micron (далее по тексту - кольца) с номинальными диаметрами отверстий от 0,970 до 300,030 мм.

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

Таблица 1 – Параметр шероховатости измерительной поверхности кольца

Наименование характеристики	Значение	
	Исп. 1	Исп. 2, Исп. 3
Параметр шероховатости Ra измерительной поверхности кольца по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,2	0,4

Таблица 2 – Метрологические характеристики колец

Диапазон номинальных диаметров отверстий колец, мм	Допускаемые отклонения от номинальных диаметров, мкм			Непостоянство диаметра в продольном сечении, мкм		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
От 0,970 до 2,800 включ.	±1,0	±2,0	±3,0	1,0	2,0	3,0
Св. 2,800 до 3,200 включ.	±1,3	±2,5	±4,0	1,0	2,0	3,0
Св. 3,200 до 5,600 включ.	±1,3	±2,5	±3,0	1,0	2,0	3,0
Св. 5,600 до 9,500 включ.	±1,3	±3,0	±4,5	1,0	2,5	4,0
Св. 9,500 до 17,000 включ.	±1,5	±4,0	±5,5	1,2	3,0	5,0
Св. 17,000 до 28,000 включ.	±2,0	±4,5	±6,5	1,5	4,0	6,0
Св. 28,000 до 48,000 включ.	±2,0	±5,5	±8,0	1,5	4,0	7,0
Св. 48,000 до 75,000 включ.	±2,5	±6,5	±9,5	2,0	5,0	8,0
Св. 75,000 до 85,000 включ.	±3,0	±7,5	±12,0	2,5	6,0	10,0
Св. 85,000 до 110,000 включ.	±3,0	±6,5	±12,0	2,5	6,0	10,0
Св. 110,000 до 150,000 включ.	±4,0	±9,0	±15,0	3,5	8,0	12,0
Св. 150,000 до 200,000 включ.	±4,0	±9,0	±15,0	4,0	9,0	14,0
Св. 200,000 до 250,000 включ.	±5,0	±12,0	±18,0	4,0	9,0	14,0
Св. 250,000 до 300,030	±6,0	±12,0	±18,0	4,0	9,0	14,0

Примечание:

Допускаются завалы диаметров отверстий на расстоянии от торцов:

- 1,5 мм – для колец высотой от 8 до 12 мм;
- 2,0 мм – для колец высотой от 12 до 20 мм;
- 3,0 мм – для колец высотой от 20 до 30 мм;
- 5,0 мм – для колец высотой свыше 30 мм.

1.2. Кольца не относятся к многоканальным измерительным системам, многопределным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка 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. Кольца до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4. Первичной поверке подвергается каждый экземпляр кольца.

1.5. Периодической поверке подвергается каждый экземпляр кольца, находящегося в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.6. 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.

1.7. При определении метрологических характеристик поверяемых колец используется метод непосредственной оценки.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. Для поверки колец 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 и опробование	Да	Да	8
Определение шероховатости измерительной поверхности кольца	Да	Да	9.1
Определение отклонения от номинального диаметра и непостоянства диаметра колец в продольном сечении	Да	Да	9.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении, в котором проводят поверку от +15 до +25 °С
- относительная влажность воздуха должна быть 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 кольцо 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 применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
8-9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±1 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2 %	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 13561-05)
9.1	Прибор для измерений параметров шероховатости, диапазон измерений параметра <i>Ra</i> от 0,15 до 0,45 мкм, предел допускаемой основной систематической погрешности 5 %	Приборы для измерений параметров шероховатости серии 178 (рег. № 54174-13)
9.2	Рабочие эталоны 3 и 4-го разрядов согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от 1·10 ⁻⁹ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г (меры внутренних диаметров в диапазоне номинальных значений от 1 до 300 мм)	Кольца эталонные серии 355 Е (рег. № 43597-10); Кольца установочные серии 177 (рег. № 31524-12); Кольца торговой марки «КАЛИБР» (рег. № 77293-20)
	Прибор универсальный для измерений длины, диапазон измерений внутренних размеров от 0,5 до 305 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: ±(0,2+L/1000), мкм, где L – в мм	Приборы универсальные для измерений длины Precimar серий ULM-E, ULM S-E, ULM L-E (рег. № 61093-15); Приборы универсальные для измерений длины серии DMS (рег. № 65324-16)
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

При проведении поверки колец должны соблюдаться следующие требования:

- 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 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.

7. Внешний осмотр

7.1. Внешний осмотр

7.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие кольца утвержденному типу, а также требованиям паспорта в части комплектности.

7.1.2. При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На кольцо должна быть нанесена следующая информация:

- номинальный диаметр кольца;
- товарный знак изготовителя;
- заводской номер.

В паспорте должно быть наличие отметки об исполнении 1, 2 или 3.

При внешнем осмотре должно быть также проверено:

Кольцо не должно иметь механических повреждений, забоин, следов коррозии, влияющие на его эксплуатационные характеристики и ухудшающие его внешний вид, на рабочей поверхности не должно быть износа.

Если перечисленные требования не выполняются, кольцо признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1. Перед проведением поверки кольцо должно быть промыто авиационным бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012-2013 или другим моющим средством для промывки и обезжиривания, протерто чистой салфеткой. Кольцо должно быть выдержано в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в п. 3.1, не менее 3 ч.

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

9. Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1. Определение шероховатости измерительной поверхности кольца

Шероховатость измерительной поверхности кольца определяют при помощи прибора для измерений параметров шероховатости.

Кольцо устанавливают таким образом, чтобы щуп прибора перемещался в направлении, перпендикулярном следам обработки.

Измерение параметра шероховатости Ra следует проводить на 5 участках, равномерно расположенных на рабочей поверхности кольца, содержащих не менее 5 базовых длин каждый. Одна базовая длина соответствует 0,25 мм для колец исполнения 1 и 0,80 мм для колец исполнений 2 и 3.

Среднее значение параметра шероховатости Ra рабочей поверхности образца вычисляют по формуле

$$\bar{Ra} = \frac{\sum_{i=1}^N Ra_i}{N}$$

где Ra_i - значение параметра шероховатости Ra , определенное на одном участке измерений;

N - число участков измерений.

Шероховатость Ra измерительной поверхности кольца не должна превышать значений, указанных в таблице 1.

Если требования не выполняются, кольцо признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.2. Определение отклонения от номинального диаметра и непостоянства диаметра колец в продольном сечении

Определение отклонения от номинального диаметра и непостоянства диаметра кольца исполнения 1 осуществляют методом сравнения с мерами внутренних диаметров 3-го разряда на приборе для измерений длины с использованием сферических наконечников.

Определение отклонения от номинального диаметра и непостоянства диаметра колец исполнений 2 и 3 осуществляют методом сравнения с мерами внутренних диаметров 4-го разряда на приборе для измерений длины с использованием сферических наконечников.

Кольцо измеряют в направлениях, указанных на рисунке 1, в трех сечениях по высоте кольца: в среднем и в двух крайних, отстоящих от торцов на расстоянии $0,25$ высоты кольца. Затем поворачивают кольцо на 90° и повторяют измерения.

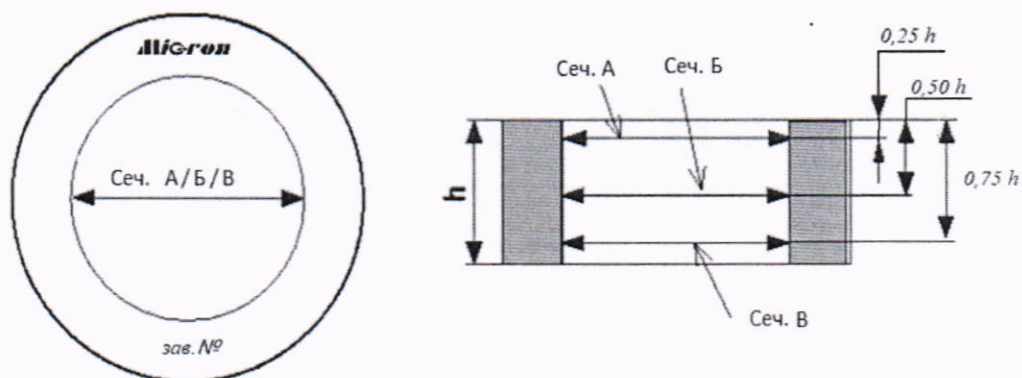


Рисунок 1

Диаметр кольца в среднем сечении измеряют не менее двух раз.

За отклонение от номинального диаметра принимают среднее арифметическое из четырех измерений, проведенных в среднем сечении в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Результат измерений записывают в мм до 4 знака после запятой.

Наибольшую разность диаметров, измеренных в шести сечениях, принимают за непостоянство диаметра в продольном сечении кольца.

Полученные значения отклонений от номинального диаметра и непостоянства диаметра колец в продольном сечении не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Если требование не выполняется, кольцо признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Кольцо считается прошедшим поверку, если по пунктам 7 - 8 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пунктам 9.1-9.2 соответствуют заявленным требованиям.

В случае подтверждения соответствия кольца метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и кольцо признают пригодным к применению.

В случае, если соответствие кольца метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и кольцо признают непригодным к применению.

В случае, если результаты измерений по п. 9.1-9.2 не соответствуют заявленным характеристикам, но соответствуют какому-либо другому исполнению, указанному в таблицах 1 - 2, то допускается отнесение кольца к тому исполнению, которому оно соответствует, по согласованию с заказчиком.

Исполнение кольца определяют по результатам измерений соответствующим низшему исполнению.

11. Оформление результатов поверки

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

11.2. 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.

11.3. 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.

Зам. нач. отдела 203
ФГБУ «ВНИИМС»



Н.А. Табачникова