

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

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора  
по производственной метрологии  
ФГБУ «ВНИИМС»  
А.Е. Коломин



М.п.  
«01» августа 2023 г.

МП 203-19-2023 «ГСИ. Нутромеры микрометрические самоцентрирующиеся Micron.  
Методика поверки»

г. МОСКВА,  
2023

### 1. Общие положения

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

1.1. Методика поверки распространяется на нутромеры микрометрические самоцентрирующиеся Micron (далее по тексту - нутромеры) моделей НМТ, НМТЦ, НМ-С, НМ-СЦ.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики нутромеров

Модель нутромера	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Наибольшая глубина измерений, мм, не менее		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
			без удлинителя	с удлинителем	
1	2	3	4	5	6
НМТ	От 6 до 8	0,005	50	150	±0,004
	От 6 до 8	0,001	50	150	±0,004
	От 8 до 10	0,005	50	150	±0,004
	От 8 до 10	0,001	50	150	±0,004
	От 10 до 12	0,005	50	150	±0,004
	От 10 до 12	0,001	50	150	±0,004
	От 11 до 14	0,005	76	176	±0,004
	От 12 до 16	0,005	76	176	±0,004
	От 14 до 17	0,005	76	176	±0,004
	От 16 до 20	0,005	76	176	±0,004
	От 17 до 20	0,005	76	176	±0,004
	От 20 до 25	0,005	75	225	±0,004
	От 25 до 30	0,005	75	225	±0,004
	От 30 до 35	0,005	75	225	±0,004
	От 30 до 40	0,005	94	244	±0,004
	От 35 до 40	0,005	75	225	±0,004
	От 40 до 50	0,005	94	244	±0,005
	От 50 до 60	0,005	96	246	±0,005
	От 50 до 63	0,005	96	246	±0,005
	От 60 до 70	0,005	96	246	±0,005
	От 62 до 75	0,005	96	246	±0,005
	От 70 до 80	0,005	96	246	±0,005
	От 75 до 88	0,005	96	246	±0,005
	От 80 до 90	0,005	96	246	±0,005
	От 87 до 100	0,005	96	246	±0,005
	От 90 до 100	0,005	96	246	±0,005
	От 100 до 125	0,005	144	294	±0,005
	От 125 до 150	0,005	144	294	±0,005
	От 150 до 175	0,005	144	294	±0,006
	От 175 до 200	0,005	144	294	±0,006
От 200 до 225	0,005	144	294	±0,007	
От 225 до 250	0,005	144	294	±0,007	
От 250 до 275	0,005	144	294	±0,008	
От 275 до 300	0,005	144	294	±0,008	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
НМТЦ	От 6 до 8	0,001	50	150	±0,004
	От 8 до 10	0,001	50	150	±0,004
	От 10 до 12	0,001	50	150	±0,004
	От 11 до 14	0,001	76	176	±0,004
	От 12 до 16	0,001	76	176	±0,004
	От 14 до 17	0,001	76	176	±0,004
	От 16 до 20	0,001	76	176	±0,004
	От 20 до 25	0,001	75	225	±0,004
	От 25 до 30	0,001	90	240	±0,004
	От 30 до 35	0,001	82	232	±0,004
	От 30 до 40	0,001	97	247	±0,004
	От 35 до 40	0,001	82	232	±0,004
	От 40 до 50	0,001	97	247	±0,005
	От 50 до 60	0,001	100	250	±0,005
	От 50 до 63	0,001	114	264	±0,005
	От 50 до 70	0,001	106	256	±0,005
	От 60 до 70	0,001	100	250	±0,005
	От 62 до 75	0,001	114	264	±0,005
	От 70 до 80	0,001	100	250	±0,005
	От 70 до 100	0,001	106	256	±0,005
	От 75 до 88	0,001	114	264	±0,005
	От 80 до 90	0,001	100	250	±0,005
	От 87 до 100	0,001	114	264	±0,005
	От 90 до 100	0,001	100	250	±0,005
	От 100 до 125	0,001	149	299	±0,005
	От 100 до 150	0,001	106	256	±0,005
	От 125 до 150	0,001	106	256	±0,005
	От 150 до 175	0,001	149	299	±0,006
	От 175 до 200	0,001	149	299	±0,006
	От 200 до 225	0,001	149	299	±0,007
	От 225 до 250	0,001	149	299	±0,007
	От 250 до 275	0,001	149	299	±0,008
От 275 до 300	0,001	149	299	±0,008	
От 150 до 250	0,001	106	256	±0,007	
От 200 до 300	0,001	106	256	±0,007	
НМ-С	От 2,0 до 2,5	0,001	12	–	±0,004
	От 2,5 до 3,0	0,001	12	–	±0,004
	От 3,0 до 4,0	0,001	22	–	±0,004
	От 4,0 до 5,0	0,001	22	–	±0,004
	От 5,0 до 6,0	0,001	22	–	±0,004
НМ-СЦ	От 2,0 до 2,5	0,001	12	–	±0,004
	От 2,5 до 3,0	0,001	12	–	±0,004
	От 3,0 до 4,0	0,001	22	–	±0,004
	От 4,0 до 5,0	0,001	22	–	±0,004
	От 5,0 до 6,0	0,001	22	–	±0,004

1.2. Нутромеры 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. 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. Нутромеры до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4. Первичной поверке подвергается каждый экземпляр нутромера.

1.5. Периодической поверке подвергается каждый экземпляр нутромера, находящегося в эксплуатации.

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 нутромеров используется метод прямых измерений.

## 2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. Для поверки нутромеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - 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
Проверка сведений о результатах поверки кольца установочного Micron в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	Да	Да	9
Определение наибольшей глубины измерений нутромера	Да	Нет	10.1
Определение абсолютной погрешности	Да	Да	10.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10.3

## 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 нутромер 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 3.

Таблица 3 - 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	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 1$ °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 2$ %	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 13561-05)
10.1	Линейка измерительная металлическая, диапазон измерений от 0 до 300 мм, цена деления 1 мм, отклонение от номинальных значений длины шкалы и расстояний между любым штрихом и началом или концом шкалы не более $\pm 0,1$ мм	Линейка измерительная металлическая (рег. № 20048-05)
10.2	Рабочие эталоны 4-го разряда согласно 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 № 2840 от 29 декабря 2018 г (меры внутренних диаметров в диапазоне номинальных значений от 2 до 300 мм)	Кольца торговой марки «КАЛИБР» (рег. № 77293-20); Кольца измерительные четвертого разряда 929 и 931 (рег. № 31496-06); Кольца установочные серии 177 (рег. № 31524-12); Кольца эталонные серии 355 Е (рег. № 43597-10); Кольца образцовые 929 (рег. № 2928-72)
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 нутромеров 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 нутромера утвержденному типу, а также требованиям паспорта в части комплектности.

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

- товарный знак изготовителя;
- диапазон измерений;
- заводской номер.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность функционирования нутромера;
- рабочие и измерительные поверхности нутромера не должны иметь следов коррозии и других дефектов, влияющих на эксплуатационные свойства и портящих внешний вид;
- штрихи шкал на барабане и стебле должны быть четкими;
- показания цифрового отсчетного устройства должны отчетливо считываться.

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

## 8. Подготовка к поверке и опробование

8.1. Все наружные поверхности нутромера должны быть промыты авиационным бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012-2013 или спиртом по ГОСТ 18300-87, вытерты чистой салфеткой из замши или фланели по ГОСТ 7259-77. Нутромеры должны быть выдержаны на рабочем месте при условиях, указанных в п. 3.1 не менее 4 ч.

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

8.3. При опробовании проверяют:

- микрометрический винт нутромера должен плавно перемещаться на всем диапазоне измерений и не иметь заеданий;
- барабан микрометрической головки нутромера не должен задевать стебель микровинта;
- подвижные измерительные наконечники должны легко и плавно возвращаться в исходное положение;
- сменные измерительные головки должны надежно закрепляться в требуемом положении;
- нутромер должен быть отрегулирован на начальное значение диапазона измерений.

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

## **9. Проверка сведений о результатах поверки кольца установочного Micron в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений**

Нутромеры микрометрические самоцентрирующиеся Micron могут быть укомплектованы кольцами установочными Micron (рег. № 89737-23).

При наличии кольца установочного Micron в комплекте, кольцо должно быть поверено в соответствии с установленной при утверждении его типа методикой поверки МП 203-10-2023.

При наличии сведений о положительных результатах поверки кольца установочного Micron в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений на дату проведения поверки нутромера переходят к выполнению дальнейших операций поверки.

При отсутствии кольца в комплекте данный пункт поверки не проводят.

Нутромер признают непригодным к применению, если кольцо, входящее в комплект нутромера, не имеет сведений о положительных результатах поверки, дальнейшие операции поверки не производят.

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

### **10.1. Определение наибольшей глубины измерений нутромера**

Наибольшую глубину измерений нутромера определяют путем однократного измерения линейкой расстояния между микрометрической головкой и нижней точки измерительных щупов. При наличии в комплекте дополнительного удлинителя наибольшую глубину измерений определяют с ним и без него.

Наибольшая глубина измерений нутромера должна соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

### **10.2. Определение абсолютной погрешности измерений**

Абсолютную погрешность измерений нутромера определяют в двух точках диапазона измерений при помощи измерительных колец, номинальные диаметры которых максимально приближены к нижнему и верхнему пределам диапазона измерений нутромера.

Каждое измерительное кольцо измеряется поверяемым нутромером три раза. Разность между средним значением из полученных показаний нутромера и действительным значением измеряемой величины (диаметр измерительного кольца) принимают за абсолютную погрешность измерений на данной отметке шкалы.

Абсолютная погрешность измерений нутромера на каждой отметке шкалы не должна превышать значений, указанных в таблице 1.

### **10.3. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

Нутромер считается прошедшим поверку, если по пунктам 7 - 9 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пунктам 10.1-10.2 соответствуют заявленным требованиям.

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

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

## 11. Оформление результатов поверки

11.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 2.

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