

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

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

"14" июля 2011 г.

**Нутромеры микрометрические типа НМ**

**фирма MICRONTOLS S.P.O., Чешская Республика**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП № \_\_\_\_\_

Настоящая методика поверки распространяется на нутромеры микрометрические типа НМ (далее по тексту – нутромеры), выпускаемые по технической документации фирмы производителя, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1.	Визуально	да	да
2. Проверка взаимодействия частей	5.2.	Визуально	да	да
3. Проверка шероховатости измерительных поверхностей микрометрической головки, удлинителей и установочной меры, входящих в комплект нутромера	5.3.	Образцы шероховатости поверхности по ГОСТ 9378-93	да	нет
4. Определение абсолютной погрешности измерений микрометрической головки и изменение ее размера при зажиме и освобождении стопорного винта	5.4.	Прибор универсальный для измерений длины с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,7 мкм на всем диапазоне измерений; меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011	да	да
5. Определение абсолютной погрешности микрометрической головки с присоединенными к ней удлинителями	5.5.	Прибор универсальный для измерений длины с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,7 мкм на всем диапазоне измерений; меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011	да	да
6. Определение рабочего размера установочной меры, входящей в комплект нутромера	5.6.	Прибор универсальный для измерений длины с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,7 мкм на всем диапазоне измерений; меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011,	да	да

		принадлежности к концевым мерам длины по ГОСТ 4119-76		
7. Определение жесткости нутромера	5.7.	Прибор универсальный для измерений длины с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,7 мкм на всем диапазоне измерений	да	да
8. Определение биения измерительной поверхности нутромера	5.8.	Прибор универсальный для измерений длины с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,7 мкм на всем диапазоне измерений	да	да

*Примечание:* Допускается применять другие, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и прошедшие поверку в органах метрологической службы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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 посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Всю поверку нутромеров следует проводить в нормальных условиях применения приборов:

- температура окружающего воздуха, °С (20±4)
- относительная влажность окружающего воздуха, % 40...80

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Поверяемый нутромер, меры длины концевые и другие средства измерений при проведении поверки следует брать за теплоизоляционные накладки, а при отсутствии необходимо пользоваться салфеткой.

Перед проведением поверки должны быть проведены следующие подготовительные работы: детали нутромера и меры длины концевые должны быть промыты авиационным бензином, протерты чистой салфеткой и выдержаны на рабочем месте не менее 3 ч.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Проверку внешнего вида по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблицы 1) на соответствие инструмента комплекту документации, комплектности и маркировки производить путем визуального сличения.

Нутромер считается прошедшим поверку, если он соответствует комплекту документации, комплектности и маркировки.

5.2. Взаимодействие частей нутромера проверяют опробованием:

- барабан микрометрической головки в пределах диапазона измерений должен перемещаться плавно, без заеданий, не должно ощущаться трения барабана о стембель.

- микрометрический винт должен легко передвигаться в гайке. Не должно ощущаться качания микровинта в гайке;

- стопорный винт должен надежно закреплять микрометрический винт в требуемом положении.

5.3. Шероховатость измерительных поверхностей микрометрической головки, измерительного наконечника, удлинителей и установочной меры, входящих в комплект поставки нутромера, определяется визуально путем сравнения с образцами шероховатости по ГОСТ 9378-93.

Шероховатость должна соответствовать требованию  $R_a \leq 0,2$  мкм.

5.4. Абсолютную погрешность измерений микрометрической головки определяют в любых, не менее чем в пяти, точках шкалы, равномерно расположенных на всем диапазоне измерений.

Перед поверкой микрометрическая головка должна быть установлена на нулевой отсчет с точностью  $\pm 0,002$  мм.

Поверка микрометрической головки производится на приборе универсальном для измерений длины методом сравнения с мерами длины концевыми плоскопараллельными 4-го разряда или методом непосредственной оценки.

При поверке микрометрической головки методом сравнения прибор универсальный для измерений длины должен быть снабжен сферическими наконечниками с радиусом сферы 14-20 мм, при поверке микрометрической головки методом непосредственной оценки – двумя плоскими наконечниками.

Отсчеты производят по шкалам прибора универсального для измерений длины после того, как изменения показаний, наблюдаемые в отсчетном устройстве прибора, не будут превышать 0,001 мм в течении 10 мин.

Абсолютная погрешность микрометрической головки не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 2.

Таблица 2.

Нижний предел измерений микрометрической головки, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометрической головки, мкм
50	0,01	$\pm 4$
150	0,01	$\pm 6$
1000	0,01	$\pm 12$

Изменение размера микрометрической головки при зажатом и освобожденном стопорном винте определяют в одной из поверяемых точек путем измерения ее размера сначала при освобожденном, а затем при зажатом стопорном винте.

Допускаемая разность размеров не должна превышать 2 мкм.

5.5. Абсолютная погрешность микрометрической головки с присоединенными к ней удлинителями определяют на приборе универсальном для измерений длины методом сравнения с концевыми мерами длины 4-го разряда (с учетом действительного размера соответствующей меры длины концевой).

При поверке методом сравнения прибор универсальный для измерений длины должен быть снабжен двумя сферическими наконечниками с радиусом сферы 14-20 мм.

Микрометрическую головку соединяют с удлинителями.

При измерении нутромер устанавливают на двух опорах в точках, расположенных от его концов на расстоянии  $1/5$  поверяемой длины.

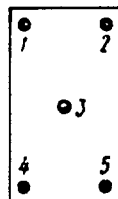
Поверку производят при зажатом стопорном винте головки. Отсчет производят после выдержки нутромера согласно п.5.4.

Абсолютная погрешность микрометрической головки с присоединенными к ней удлинителями не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности нутромера, мм
от 50 до 75 вкл.	0,01	$\pm 0,006$
от 50 до 175 вкл.	0,01	$\pm 0,006$
от 50 до 600 вкл.	0,01	$\pm 0,015$
от 150 до 1250 вкл.	0,01	$\pm 0,020$
от 150 до 1400 вкл.	0,01	$\pm 0,025$
от 150 до 2500 вкл.	0,01	$\pm 0,040$
от 150 до 3000 вкл.	0,01	$\pm 0,045$
от 1000 до 3000 вкл.	0,01	$\pm 0,050$
от 1000 до 4000 вкл.	0,01	$\pm 0,060$

5.6. Рабочий размер установочной меры (для нутромеров с нижним пределом измерений 50 мм и 150 мм) определяют в пяти точках ее измерительной поверхности (черт. 1).



Черт. 1.

Полученные в этих точках отклонения не должны выходить за пределы допускаемых значений, указанных в таблице 4.

Отсчеты по шкале прибора производят после выдержки согласно п. 5.4.

Таблица 3

Нижний предел измерений нутромеров, мм	Номинальный размер установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины от номинального размера, мкм
50	50	$\pm 2$
150	150	$\pm 4$

5.7. Жесткость нутромера с верхним пределом измерений свыше 1250 мм определяют одновременно с проверкой суммарного размера нутромера.

Для определения жесткости нутромера производят последовательную проверку длины нутромера сначала при расстоянии от опор до измерительных поверхностей, равном 1/5 поверяемой длины, а затем при расположении опор на расстоянии 220 мм от измерительных поверхностей.

Разность измеренных размеров не должна превышать допускаемых изменений длины нутромера, указанных в таблице 4.

Таблица 4.

Измеряемые размеры, мм	d*, мм	Допускаемое изменение длины нутромера, мкм
до 1250 вкл.	1	–
от 1250 до 1600 вкл.	2	5
от 1600 до 2000 вкл.	3	10
от 2000 до 2500 вкл.	3	15
от 2500 до 3150 вкл.	4	25
от 3150 до 4000 вкл.	4	40
от 4000 до 5000 вкл.	6	50
от 5000 до 6000 вкл.	8	70

*Примечание:*

\* d – при вращении нутромера на двух опорах, расположенных на расстоянии 1/5 поверяемой длины от измерительных поверхностей, точка касания измерительной поверхности с плоскостью, перпендикулярной оси нутромера, не выходит за пределы окружностей диаметрами d.

5.8. Биение точки касания измерительной поверхности нутромера с плоскостью, перпендикулярной к его оси, определяют в том же положении нутромера, при котором производилась проверка его абсолютной погрешности, с помощью плоских наконечников, диаметры измерительных поверхностей которых должны быть равны значениям биений, указанных в таблице 4.

Нутромер поворачивают на полный оборот, при этом точки касания обеих измерительных поверхностей не должны выходить за пределы измерительных поверхностей наконечников.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах проверки выдается свидетельство-протокол установленной формы с указанием фактических результатов определения погрешностей нутромера, даты и имени поверителя, действующий протокол подтверждается клеймом.

При отрицательных результатах поверки клеймо погашается, выдается извещение о временной непригодности нутромера с указанием причин.

Периодичность поверки устанавливается один раз в год. Поверка также необходима после проведения каждого ремонта.

Зам. начальника отдела  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



Н.А. Табачникова

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

СОГЛАСОВАНО  
ЗАО Торговый дом  
«Завод «МИКРОН»

В.А. Назин  
«05» августа 2011 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин  
«05» августа 2011 г.



**Нутромеры микрометрические типа НМ**

**фирма MICRONTOLS S.P.O., Чешская Республика**

**ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ  
В ЦЕЛЯХ УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

МОСКВА, 2011



## 1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

Настоящая программа и методика предназначена для проведения испытаний в целях утверждения типа нутромеров микрометрических типа НМ (далее по тексту – нутромеры) производства фирмы MICRONTOLS S.P.O., Чешская Республика.

Предназначены для измерений диаметров отверстий и внутренних размеров деталей.

Характер производства нутромеров – серийный.

На испытания были представлены следующие образцы нутромеров микрометрических типа НМ (50-175, зав. № 100625016, 150-1400, зав. № 121188142, 1000-4000, зав. № 120440473).

## 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НУТРОМЕРОВ

2.1. Содержание испытаний, методика и условия проведения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание испытаний	П.п. методики испытаний	Средства испытаний
1. Проверка нутромеров на соответствие комплектности, маркировки и упаковки	4.1.	Визуально
2. Проверка взаимодействия частей	4.2.	Визуально
3. Проверка шероховатости измерительных поверхностей микрометрической головки, измерительного наконечника, удлинителей и установочной меры, входящих в комплект нутромера	4.3.	Образцы шероховатости поверхности по ГОСТ 9378-93 Свидетельство о поверке № 203В-16 до 02 октября 2011 г.
4. Определение абсолютной погрешности измерений микрометрической головки и изменение ее размера при зажиме и освобождении стопорного винта	4.4.	Прибор универсальный для измерений длины DMS 1000 (Госреестр 36001-07) Свидетельство о поверке № 203В-50 до 17 июня 2012 г., меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
5. Определение абсолютной погрешности микрометрической головки с присоединенными к ней удлинителями	4.5.	Прибор универсальный для измерений длины DMS 1000 (Госреестр 36001-07) Свидетельство о поверке № 203В-50 до 17 июня 2012 г., меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
6. Определение рабочего размера установочной меры, входящей в комплект нутромера	4.6.	Прибор универсальный для измерений длины DMS 1000 (Госреестр 36001-07) Свидетельство о поверке № 203В-50 до 17 июня 2012 г., кольца эталонные серии 355 Е (Госреестр № 43597-10) Свидетельство о поверке № 203-1700 до 20 сентября 2011 г.

7. Определение жесткости нутромера	4.7	Прибор универсальный для измерений длины DMS 1000 (Госреестр 36001-07) Свидетельство о поверке № 203В-50 до 17 июня 2012 г., меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
8. Определение биения измерительной поверхности нутромера	4.8	Прибор универсальный для измерений длины DMS 1000 (Госреестр 36001-07) Свидетельство о поверке № 203В-50 до 17 июня 2012 г., меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
9. Опробование методики поверки	4.9	Опробование методики поверки «Нутромеры микрометрические типа НМ. Методика поверки»
10. Определение интервала между поверками	4.10	Расчет интервала между поверками по РМГ 74-2004 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений» исходя из вероятности 0,90 безотказной работы нутромеров в течение 2000 часов.
11. Анализ конструкции нутромеров	4.11	Провести анализ конструкции нутромеров с точки зрения обеспеченности их конструкции невозможности несанкционированной настройки и вмешательства
12. Испытания нутромеров на воздействие повышенной (пониженной) температуры и влажности, соответствующих рабочим условиям.	4.12	Климатическая камера типа 3522/51 (зав.№ 0186).

При испытаниях могут использоваться и другие аналогичные средства измерений и испытательные стенды, имеющие свидетельства о разрешении к применению.

Перечисленные средства измерений и испытательные стенды должны работать в нормальных для них условиях, оговоренных в соответствующей нормативной документации.

### 3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Все испытания, если условия их проведения не указаны при описании методов, следует проводить в нормальных условиях применения приборов:

- температура окружающего воздуха, °С (20±2)
- относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80

Испытываемый нутромер, эталонные кольца, концевые меры длины и другие средства измерений при проведении испытаний следует брать за теплоизоляционные накладки, а при их отсутствии необходимо пользоваться салфеткой.

Перед проведением испытаний должны быть проведены следующие подготовительные работы: детали нутромера, эталонные кольца и концевые меры длины должны быть промыты авиационным бензином, протерты чистой салфеткой и выдержаны на рабочем месте не менее 5 ч.

При проведении испытаний должны соблюдаться следующие требования:

- при подготовке к проведению испытаний должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;
- бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

## **4. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ**

4.1. Проверку по п. 4.1. (далее нумерация согласно таблице 1) на соответствие нутромеров комплекту документации, комплектности и маркировки производить путем визуального сличения.

Нутромеры считаются выдержавшими испытания, если они соответствуют комплекту документации, комплектности и маркировки.

4.2. Взаимодействие частей нутромера проверяют опробованием:

барабан микрометрической головки в пределах измерений должен перемещаться плавно, без заеданий, не должно ощущаться трения барабана о стембель.

микрометрический винт должен легко передвигаться в гайке. Не должно ощущаться качания микровинта в гайке;

стопорный винт должен надежно закреплять микрометрический винт в требуемом положении.

4.3. Шероховатость измерительных поверхностей микрометрической головки, удлинителей и установочной меры, входящих в комплект поставки нутромера, определяется визуально путем сравнения с образцами шероховатости по ГОСТ 9378-93.

Шероховатость должна соответствовать требованию  $R_a \leq 0,2$  мкм.

4.4. Абсолютную погрешность измерений микрометрической головки определяют в любых, не менее чем в пяти, точках шкалы, равномерно расположенных на всем диапазоне измерений.

Перед испытанием микрометрическая головка должна быть установлена на нулевой отсчет с точностью  $\pm 0,002$  мм.

Испытания микрометрической головки производится на приборе универсальном для измерений длины DMS 1000 методом сравнения с мерами длины концевыми плоскопараллельными 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

При испытаниях микрометрической головки методом сравнения прибор универсальный для измерений длины DMS 1000 должен быть снабжен сферическими наконечниками с радиусом сферы 14-20 мм.

Отсчеты производят по шкалам прибора универсального для измерений длины DMS 1000 после того, как изменения показаний, наблюдаемые в отсчетном устройстве прибора, не будут превышать 0,001 мм в течении 10 мин.

Абсолютная погрешность микрометрической головки не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 2.

Таблица 2.

Нижний предел измерений микрометрической головки, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометрической головки, мкм
50	0,01	± 4
150	0,01	± 6
1000	0,01	± 12

Изменение размера микрометрической головки при зажатом и освобожденном стопорном винте определяют в одной из поверяемых точек путем измерения ее размера сначала при освобожденном, а затем при зажатом стопорном винте.

Допускаемая разность размеров не должна превышать 2 мкм.

4.5. Абсолютная погрешность микрометрической головки с присоединенными к ней удлинителями определяют на приборе универсальном для измерений длины DMS 1000 методом сравнения с концевыми мерами длины 4-го разряда по ГОСТ 4-го разряда (с учетом действительного размера соответствующей меры длины концевой).

При испытаниях методом сравнения прибор универсальный для измерений длины DMS 1000 должен быть снабжен двумя сферическими наконечниками с радиусом сферы 14-20 мм.

Микрометрическую головку соединяют с удлинителями. Разрешается вместо определения абсолютной погрешности нутромера с удлинителями определять погрешность микрометрической головки с каждым удлинителем, затем просуммировать результаты измерений.

При измерении нутромер устанавливают на двух опорах в точках, расположенных от его концов на расстоянии 1/5 поверяемой длины.

Испытания производят при зажатом стопорном винте головки. Отсчет производят после выдержки нутромера согласно п.4.4.

Абсолютная погрешность микрометрической головки с присоединенными к ней удлинителями не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой погрешности, мм
от 50 до 175 вкл.	± 0,006
от 150 до 1400 вкл.	± 0,025
от 1000 до 4000 вкл.	± 0,060

4.6. Рабочий размер установочной меры, входящей в комплект нутромера, определяют с помощью прибора универсального для измерений длины методом сравнения с эталонными кольцами серии 355 Е (с учетом действительного размера соответствующего эталонного кольца).

Размер установочной меры, входящей в комплект нутромера, не должен превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Нижний предел измерений нутромеров, мм	Номинальный размер установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины от номинального размера, мкм
50	50	$\pm 2$
150	150	$\pm 4$

4.7. Жесткость нутромера с верхним пределом измерений свыше 1250 мм определяют одновременно с поверкой суммарного размера нутромера.

Для определения жесткости нутромера производят последовательную поверку длины нутромера сначала при расстоянии от опор до измерительных поверхностей, равном 1/5 поверяемой длины, а затем при расположении опор на расстоянии 220 мм от измерительных поверхностей.

Разность измеренных размеров не должна превышать допускаемых изменений длины нутромера, указанных в таблице 5.

Таблица 5.

Измеряемые размеры, мм	d*, мм	Допускаемое изменение длины нутромера, мкм
до 1250 вкл.	1	—
от 1250 до 1600 вкл.	2	5
от 1600 до 2000 вкл.	3	10
от 2000 до 2500 вкл.	3	15
от 2500 до 3150 вкл.	4	25
от 3150 до 4000 вкл.	4	40
от 4000 до 5000 вкл.	6	50
от 5000 до 6000 вкл.	8	70

*Примечание:*

\* d – при вращении нутромера на двух опорах, расположенных на расстоянии 1/5 поверяемой длины от измерительных поверхностей, точка касания измерительной поверхности с плоскостью, перпендикулярной оси нутромера, не выходит за пределы окружностей диаметрами d.

4.8. Биение точки касания измерительной поверхности нутромера с плоскостью, перпендикулярной к его оси, определяют в том же положении нутромера, при котором производилась поверка его абсолютной погрешности, с помощью плоских наконечников, диаметры измерительных поверхностей которых должны быть равны значениям биений, указанных в таблице 5.

Нутромер поворачивают на полный оборот, при этом точки касания обеих измерительных поверхностей не должны выходить за пределы измерительных поверхностей наконечников.

#### 4.9. Опробование методики поверки

Провести экспертизу разработанной методики поверки на соответствие ее основных положений РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения». Осуществить процедуры, предусмотренные методикой поверки, с использованием эталонных средств поверки в соответствии с п.п. 5.1-5.6 методики.

Документ «Нутромеры микрометрические типа НМ. Методика поверки» может быть рекомендован для поверки указанных средств поверки, если методика разработана в соответствии с РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения» и позволяет провести поверку нутромеров микрометрических типа НМ с использованием рекомендованных эталонных средств измерений с заданной погрешностью.

4.10. Расчет интервала между поверками по РМГ 74-2004 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений» исходя из вероятности 0,90 безотказной работы нутромеров в течение 2000 часов.

#### 4.11. Анализ конструкции средства измерений

Провести анализ конструкции нутромеров микрометрических типа НМ фирмы MICRONTOLS S.P.O., Чешская Республика, с точки зрения обеспеченности их конструкции невозможности несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

4.12. Испытания нутромеров на воздействие повышенной (пониженной) температуры и влажности, соответствующих рабочим условиям.

4.12.1. Испытания нутромеров микрометрических типа НМ на воздействие повышенной (пониженной) температуры (0 до +40) °С, соответствующей рабочим условиям.

Произвести внешний осмотр нутромера, после чего поместить его в камеру тепла-холода-влаги, в которой установлены нормальные условия испытаний. После начальной стабилизации провести проверки характеристик. Температуру в камере изменить до верхнего (нижнего) значений рабочих температур нутромера, указанных в его технических характеристиках. Нутромер выдержать в течение времени, достаточного для его равномерного нагрева (охлаждения) по всему объёму. Продолжительность выдержки установить 4 часа. Относительная влажность в испытательной камере должна быть естественно установившейся. После выдержки нутромера при повышенной (пониженной) температуре проверить его характеристики, указанные в таблице технических и метрологических характеристик.

4.12.2 Испытания нутромеров микрометрических типа НМ на воздействие повышенной влажности.

Испытания нутромеров на воздействие повышенной влажности провести по одному из следующих режимов без конденсации влаги:


Произвести внешний осмотр нутромера, после чего поместить его в камеру влаги, в которой установлены нормальные условия испытаний. Температуру в камере влаги установить равной 40°С и нутромер выдержать в течение 2 ч. Относительную влажность в камере повысить до 80% и этот режим поддерживать в камере в течение 4 часов. В камере установить нормальные условия испытаний и после окончательной стабилизации проверить внешний вид, а также метрологические характеристики нутромера.

Нутромеры микрометрические типа НМ считаются выдержавшими испытания, если их конструкция не допускает несанкционированной настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

## 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Результаты испытаний оформляют протоколами испытаний.

5.2. По результатам испытаний оформляют акт по форме Приложения 3 МИ 3290-2010 «Рекомендация по подготовке, оформлению и рассмотрению материалов испытаний средств измерений в целях утверждения типа».

Зам. начальника  
отдела ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  Н.А. Табачникова

Инженер отдела  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  Н.И. Кравченко