

СОГЛАСОВАНО  
Исполнительный директор  
ООО «АЗ-И»



\_\_\_\_\_ Ан.С. Зубарев

М.п.

«03»

\_\_\_\_\_ 2024 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

НУТРОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ MICRON

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-АЗ-012424

г. Москва  
2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	5
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	5
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....	5
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ .....	6
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	7
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	7
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	8
9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ .....	9
10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	12

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на нутромеры микрометрические Micron (далее по тексту – нутромеры), предназначенные для измерений внутренних линейных размеров деталей и используемые в качестве средств измерений, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 Методика поверки распространяется на нутромеры следующих моделей:

- НМ – с отсчетом по шкалам стебля и барабана;
- НМЦ – с отсчетом по цифровому отсчетному устройству;
- НМ-У – с отсчетом по шкалам стебля и барабана, узко-диапазонный, без удлинителей;
- НМ-Б – с отсчетом по шкалам стебля и барабана, с боковыми губками;
- НМ-БД – с отсчетом по шкалам стебля и барабана, с боковыми губками с двух сторон, две из них предназначены для измерений в пределах диапазона измерений от 5 до 30 мм, две другие – от 30 до 55 мм;

- НМЦ-Б – с отсчетом по цифровому отсчетному устройству, с боковыми губками.

1.3 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018) к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021. При определении метрологических характеристик нутромеров используется метод непосредственного сравнения результата измерений поверяемого нутромера с действительным значением эталона, а также метод прямых измерений.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики нутромеров моделей НМ и НМЦ

Модель	Диапазон измерений нутромера, мм	Цена деления (шаг дискретности отсчета), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометрической	Пределы допускаемой абсолютной погрешности нутромера, мкм	
				Исп.1	Исп.2
НМ	от 30 до 55	0,01	±4	±4	±6
	от 50 до 75	0,01		±4	±6
	от 50 до 175	0,01		±4	±10
	от 50 до 600	0,01	±5	±6	±15
	от 75 до 175	0,01		±6	±10
	от 75 до 600	0,01		±10	±15
	от 100 до 1200	0,01	±8	±(4+n+L/50)*	±(6+n+L/50)*
	от 150 до 1250	0,01			
	от 150 до 1400	0,01			
	от 150 до 2500	0,01			
	от 150 до 3000	0,01	±12	±(5+n+L/50)*	±(7+n+L/50)*
	от 600 до 2500	0,01			
от 1000 до 3000	0,01				
от 1000 до 4000	0,01				
НМЦ	от 150 до 175	0,001	±3	±(3+n+L/50)*	±(5+n+L/50)*
	от 150 до 600	0,001			
	от 150 до 1250	0,001			
	от 150 до 2000	0,001			
	от 150 до 2500	0,001			

\* n – число удлинителей, L - максимальный измеряемый размер, мм.

Таблица 2 – Метрологические характеристики нутромеров моделей НМ-У, НМ-Б, НМЦ-Б и НМ-БД

Модель	Диапазон измерений нутромера, мм	Цена деления (шаг дискретности отсчета), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности нутромера, мкм	
			Исп.1	Исп.2
НМ-У	от 50 до 75	0,01	±5	±7
	от 75 до 100	0,01	±5	±7
	от 100 до 125	0,01	±6	±8
	от 125 до 150	0,01	±6	±8
	от 150 до 175	0,01	±6	±8
	от 175 до 200	0,01	±6	±9
	от 200 до 225	0,01	±6	±9
	от 225 до 250	0,01	±7	±10
	от 250 до 275	0,01	±7	±10
	от 275 до 300	0,01	±8	±12
НМ-Б	от 5 до 30	0,01	±4	±5
	от 5 до 30	0,005	±4	±5
	от 25 до 50	0,01	±4	±5
	от 50 до 75	0,01	±5	±6
	от 75 до 100	0,01	±5	±7
	от 100 до 125	0,01	±5	±8
	от 125 до 150	0,01	±5	±8
	от 150 до 175	0,01	±5	±9
	от 175 до 200	0,01	±5	±9
	от 200 до 225	0,01	±6	±9
	от 225 до 250	0,01	±6	±9
	от 250 до 275	0,01	±7	±10
	от 275 до 300	0,01	±7	±10
НМ-БД	от 5 до 55	0,01	±4	±5
НМЦ-Б	от 5 до 30	0,001	±4	±6
	от 25 до 50	0,001	±4	±6
	от 50 до 75	0,001	±4	±6
	от 75 до 100	0,001	±5	±6
	от 100 до 125	0,001	±5	±6
	от 125 до 150	0,001	±5	±10
	от 150 до 175	0,001	±5	±10
	от 175 до 200	0,001	±5	±10
	от 200 до 225	0,001	±5	±10
	от 225 до 250	0,001	±6	±10
	от 250 до 275	0,001	±6	±12
	от 275 до 300	0,001	±7	±12

Таблица 3 – Номинальный размер и допускаемое отклонение длины установочных мер (диаметра кольца)

Нижний предел диапазона измерений нутромеров, мм	Номинальный размер установочной меры (диаметра кольца), мм	Допускаемое отклонение длины установочной меры (диаметра кольца) от номинального значения, мкм
5	5,000±0,010	±2
25	25,000±0,010	±2
30	30,000±0,010	±2
50	50,000±0,010	±4
75	75,000±0,010	±4
100	100,000±0,010	±5
125	125,000±0,010	±5
150	150,000±0,010	±5

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении первичной (в том числе после ремонта) и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Операции первичной и периодической поверок

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 средства измерений	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	-		9
Определение абсолютной погрешности измерений нутромеров моделей НМ, НМЦ и НМ-У	да	да	9.1
Определение абсолютной погрешности измерений нутромеров моделей НМ-Б, НМЦ-Б и НМ-БД	да	да	9.2
Определение отклонений длины (диаметра) от номинального размера установочной меры (кольца)	да	да	9.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	9.4

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С (20 ± 3);
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые нутромеры и средства поверки и прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

4.2 Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

## 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические и технические требования к средствам 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
<p>п. 8.4 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)</p>	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 17 °С до 23 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С;</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % с погрешностью не более 3 %</p>	<p>Приборы комбинированные Testo 608-Н1, Testo 608-Н2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, модификация Testo 622, рег. № 53505-13</p>
<p>п. 9.1 Определение абсолютной погрешности измерений нутромеров моделей НМ, НМЦ и НМ-У</p> <p>п. 9.3 Определение отклонений длины (диаметра) от номинального размера установочной меры (кольца)</p>	<p>Прибор для измерений наружных и внутренних размеров, диапазон измерений от 0 до 4000 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности <math>\pm(0,5+5 \cdot L)</math>, мкм, где L - измеряемая длина в м.</p> <p>Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018) в диапазоне измерений длины от 0,5 до 1000 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90.</p>	<p>Машина оптико-механическая для измерения длин концевая ИЗМ-11, рег. № 1353-60.</p> <p>Оптиметр горизонтальный ИКГ-3, рег. № 2007-75.</p> <p>Длиномеры горизонтальные моделей Mini-Horizontal TELS, Horizon, Horizon Granite, Horizon Premium, THV, Labconcept/Labconcept Premium, Twinner, Alesta/Alesta Premium, рег. № 25839-03.</p> <p>Машина оптико-механическая для измерения длины ИЗМ-4, рег. № 5383- 76.</p> <p>Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Наборы №1, 8, 9, рег. № 51838-12.</p> <p>Меры длины концевые плоскопараллельные, Набор №21, рег. № 17726-98</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3
п. 9.2 Определение абсолютной погрешности измерений нутромеров моделей НМ-Б, НМЦ-Б и НМ-БД	Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018) в диапазоне измерений длины от 0,5 до 1000 мм, класс точности 3 по ГОСТ 9038-90.	Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Наборы №1, 8, 9, рег. № 51838-12. Меры длины концевые плоскопараллельные, Набор №21, рег. № 17726-98
Вспомогательное оборудование:		
п. 8.3	Бензин авиационный по ГОСТ 1012-72. Салфетки из хлопчатобумажной ткани. Резиновые технические перчатки типа II по ГОСТ 20010-93.	
п. 9.1, 9.3	Набор принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины по ГОСТ 4119-76.	
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 При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на средства поверки.

6.2 К проведению поверки должны допускаться лица, прошедшие обучение и инструктаж по правилам безопасности труда, пожарной безопасности.

6.3 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;
- бензин хранят в металлической или пластиковой посуде, с 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 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие нутромера следующим требованиям:

- внешний вид нутромера должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность нутромера должна соответствовать его паспорту;

- наличие товарного знака **Micron**, заводского номера, диапазона измерений, цены деления отсчетного устройства или шага дискретности на нутромере;
- наличие номинального размера на установочной мере (кольце) и удлинителях;
- в паспорте должно быть наличие отметки об исполнении 1 или 2;
- отсутствие видимых внешних повреждений и загрязнений рабочих поверхностей нутромера и отсчетного устройства, влияющие на работоспособность нутромера; отсутствие на дисплее нутромеров моделей НМЦ и НМЦ-Б дефектов, препятствующих или искажающих отсчеты показаний;
- отсутствие видимых внешних повреждений и загрязнений рабочих поверхностей установочной меры (кольца), влияющие на работоспособность нутромера;
- штрихи шкал на барабане и на стебле нутромера с отсчетом по шкалам стебля и барабана должны быть четкими;
- торец скоса барабана нутромера с отсчетом по шкалам стебля и барабана должен быть ровным, без зазубрин и прорезов.

7.2 Нутромер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если он соответствует требованиям, приведенным в пункте 7.1.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Если нутромер и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, то их выдерживают при этих условиях не менее часа, или времени, указанного в эксплуатационной документации.

8.2 Подготовить нутромер и средства поверки к работе в соответствии с их документами по эксплуатации.

8.3 Перед проведением поверки все смазанные наружные поверхности нутромера, удлинителей и установочной меры (кольца) промыть авиационным бензином по ГОСТ 1012-72, предварительно надев на руки резиновые перчатки, и вытереть чистой сухой салфеткой из хлопчатобумажной ткани.

8.4 Провести контроль условий поверки, используя средства измерений, удовлетворяющие требованиям, указанным в таблице 5.

8.5 При опробовании проверить выполнение следующих требований:

- барабан микрометрической головки в пределах диапазона измерений должен перемещаться плавно, 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;
- стержни удлинителей должны легко утопать в своих гнездах под действием нагрузки (нажатие пальцем) и при ее снятии должны плавно, без заеданий, возвращаться в исходное положение;
- удлинители и наконечник должны легко ввинчиваться в соответствующие гнезда и при окончательном ввинчивании не должны качаться;
- у нутромеров моделей НМЦ и НМЦ-Б кнопки управления цифрового отсчетного устройства должны быть работоспособны; индикация цифрового отсчетного устройства должна быть четкой, не иметь разрывов и быть равномерно заполненной.

8.6 Нутромер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если выполняются требования, указанные в пункте 8.5.



## 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

### 9.1 Определение абсолютной погрешности измерений нутромеров моделей НМ, НМЦ и НМ-У

9.1.1 Абсолютную погрешность измерений нутромеров определить на приборе для измерений наружных и внутренних размеров (далее - прибор) методом сравнения с концевыми мерами длины или блоками из них.

9.1.1.1 Абсолютную погрешность измерений нутромеров модели НМ-У определить на приборе методом сравнения с концевыми мерами длины или блоками из них. Абсолютную погрешность измерений определяют в пяти точках, например,  $A+5,12$ ;  $A+10,24$ ;  $A+15,36$ ;  $A+21,50$ ;  $A+25,00$  мм, где  $A$  - нижний предел измерений нутромера.

Определение абсолютной погрешности может производиться в любых других точках с условием, что точки шкалы барабана будут проверены на всем диапазоне измерений нутромера.

Перед измерениями нутромер должен быть установлен на нулевой отсчет с точностью  $\pm 0,002$  мм.

Отсчеты показаний производят по шкале прибора.

Абсолютная погрешность измерений равна разности между полученными показаниями прибора и отклонением концевой меры длины или блока концевых мер от номинального значения.

9.1.1.2 Для определения абсолютной погрешности измерений нутромеров моделей НМ и НМЦ, в комплект которых входят удлинители, необходимо определить абсолютную погрешность микрометрической головки, входящей в комплект нутромера и затем определить суммарную абсолютную погрешность измерений нутромера с присоединенными к ней удлинителями.

9.1.1.2.1 Абсолютную погрешность измерений микрометрической головки определяют методом сравнения с концевыми мерами длины или блоками из них на машине, по методике, изложенной в п. 9.1.1.1, в пяти точках, указанных в таблице 6.

Таблица 6 - Рекомендуемые точки шкалы, в которых производят проверку

Предел перемещений микрометрической головки, мм	Рекомендуемые точки шкалы, в которых производят проверку, мм
7	1,50; 2,12; 3,24; 4,36; 7,00
13	2,50; 5,12; 7,36; 10,24; 13,00
25	5,12; 10,24; 15,36; 21,50; 25,00
50	5,12; 15,36; 25,00; 35,24; 46,50; 50,00

9.1.1.2.2 Для определения суммарной абсолютной погрешности измерений нутромера необходимо микрометрическую головку, установленную на начальной отсчет, соединить с удлинителями: от большего размера удлинителя к меньшему, постепенно добавляя удлинители.

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

Абсолютная погрешность определяется как разность между показаниями прибора и измеряемой длиной нутромера.

При наличии в комплекте более одного удлинителя допускается проводить измерения удлинителей в отдельности.

Микрометрическую головку, установленную на нулевой отсчет, соединяют с каждым удлинителем в отдельности. Затем вычисляют отклонения длин каждого удлинителя с учетом погрешности микрометрической головки.

Отклонение длины удлинителя равно разности между полученными показаниями и отклонениями концевой меры длины или блока концевых мер от номинального значения и погрешности микрометрической головки.

Абсолютная погрешность нутромера определяется как алгебраическая сумма отклонений всех длин удлинителей, входящих в комплект нутромера.

9.1.2 Нутромер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерений нутромеров моделей НМ, НМЦ и НМ-У соответствуют значениям, приведенным в таблицах 1 – 2 (в зависимости от поверяемой модели).

## **9.2 Определение абсолютной погрешности измерений нутромеров моделей НМ-Б, НМЦ-Б и НМ-БД**

9.2.1 Абсолютную погрешность измерений нутромеров моделей НМ-Б, НМЦ-Б и НМ-БД определяют при помощи концевых мер длины с плоскопараллельными боковиками. Перед началом измерений необходимо установить нутромер на начало отсчета. Для этого необходимо ввести измерительные поверхности нутромера в соприкосновение с собранным и зажатым в державке блоком концевых мер длины с боковиками, размер которого соответствует нижнему пределу диапазона измерений шкалы стебля нутромера. У нутромеров моделей НМ-Б и НМ-БД проверить совпадение начальной отметки шкалы стебля с начальной отметкой барабана. У нутромеров моделей НМ-БД проверку проводят для двух шкал стебля и каждой пары измерительных губок соответственно. Допустимое отклонение от начальной отметки  $\pm 3$  мкм. У нутромеров модели НМЦ-Б обнулить значения на цифровом отсчетном устройстве или осуществить предустановку начального размера путем длительного нажатия на кнопку «SET».

9.2.2 Абсолютную погрешность измерений нутромеров определяют в пяти точках диапазона измерений нутромера, например,  $A+5,12$ ;  $A+10,24$ ;  $A+15,36$ ;  $A+21,50$ ;  $A+25,00$  мм, где  $A$  - нижний предел диапазона измерений нутромера, путем сравнения показаний нутромера с размерами концевых мер длины. Определение абсолютной погрешности может производиться в любых других точках с условием, что измеряемые точки будут проверены на всем диапазоне измерений нутромера. Собранный блок концевых мер длины, необходимо зажать в державке с плоскопараллельными боковиками. Слегка покачивая нутромер, найти наименьшее расстояние между боковиками измерительными губками нутромера.

9.2.3 Абсолютную погрешность измерений нутромеров моделей НМ-Б и НМ-БД определить как разность между показанием нутромера и действительным значением длины концевой меры (блока концевых мер). У нутромеров НМ-БД абсолютную погрешность измеряют для каждой пары измерительных губок.

9.2.4 Абсолютную погрешность измерений нутромеров модели НМЦ-Б определить как разность между показанием нутромера по цифровому отсчетному устройству, действительным значением длины концевой меры (блока концевых мер) и нижним пределом диапазона измерений нутромера.

9.2.5 При использовании функции предустановки размера у нутромеров модели НМЦ-Б абсолютную погрешность измерений определить по п. 9.2.3.

9.2.6 Диапазон измерений нутромеров определяют одновременно при определении абсолютной погрешности.

9.2.7 Нутромер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерений нутромеров моделей НМ-Б, НМЦ-Б и НМ-БД соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

## **9.3 Определение отклонений длины (диаметра) от номинального размера установочной меры (кольца)**

9.3.1 Отклонение длины от номинального размера установочной меры, входящей в комплект нутромеров моделей НМ и НМЦ, определяют на приборе для измерений наружных и внутренних размеров в пяти точках ее измерительной поверхности (рисунок 1) методом сравнения с концевыми мерами длины с боковиками.

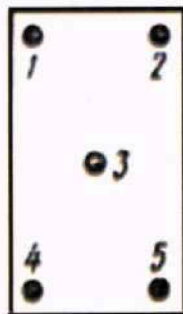


Рисунок 1 – Точки определения размера установочной меры

9.3.2 Отсчеты производят по шкалам прибора. Полученные в этих точках отклонения не должны выходить за пределы допускаемых значений, указанных в таблице 3.

9.3.3 Отклонение диаметра установочного кольца, входящего в комплект нутромеров моделей НМ-Б, НМЦ-Б и НМ-БД определяют на приборе для измерений наружных и внутренних размеров в направлении, указанном на рисунке 2, в трех сечениях: в средней части по высоте установочного кольца (на расстоянии от торцов не менее  $1/3$  высоты установочного кольца) и в двух крайних частях (отстоящих от торцов на расстоянии не более  $1/5$  высоты установочного кольца). Предварительно прибор должен быть настроен на измерение внутреннего диаметра методом сравнения в соответствии с его руководством по эксплуатации.



Рисунок 2 – Направление измерений диаметра установочного кольца

9.3.4 Диаметр установочного кольца в среднем сечении измеряют не менее двух раз. За отклонение от номинального диаметра принимают наибольшую разность из полученных значений диаметра и номинальным значением.

9.3.5 Нутромер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если отклонение длины (диаметра) от номинального размера установочной меры (кольца) не превышает значений, указанных в таблице 3.

#### 9.4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.4.1 Положительное решение о соответствии нутромера утвержденному типу и о пригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения всех операций поверки по данной методике в соответствии с модификацией нутромера, и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, не превышающими указанных в таблицах 1 - 3.

9.4.2 Отрицательное решение о несоответствии нутромера утвержденному типу и о непригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения любой из операций поверки по данной методике в соответствии с модификацией нутромера и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, превышающими указанные в таблицах 1 - 3.

## 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки в произвольной форме. Протокол может храниться на электронных носителях.

10.2 При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено свидетельство о поверке в установленной форме. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

10.3 При отрицательных результатах поверки средство измерений признается непригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено извещение о непригодности в установленной форме с указанием причин непригодности.

10.4 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

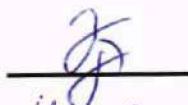
Ведущий инженер  
по метрологии



И.А. Смирнова

«03» 03 2024г.

Ведущий инженер  
по метрологии



А.С. Крайнов

«03» 09 2024г.

Главный метролог



А.В. Галкина

«03» 09 2024г.