

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«27» сентября 2022 г.

**МП АПМ 36-22**

**«ГСИ. Нутромеры микрометрические НМ-А.  
Методика поверки»**

г. МОСКВА,  
2022

### 1. Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки нутромеров микрометрических НМ-А (далее по тексту - нутромеры), изготавливаемых Обществом с ограниченной ответственностью «Измерительный инструмент» (ООО «Измерительный инструмент»), г. Самара по ТУ 3934-002-26749600-2022 «Нутромеры микрометрические НМ-А. Технические условия», используемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1. Методика поверки распространяется на нутромеры модификаций:

- НМ-А – нутромеры со сферическими измерительными поверхностями с ценой деления 0,01 мм (с удлинителями),
- НМ-АО – нутромеры со сферическими измерительными поверхностями с ценой деления 0,01 мм (одинарные, без удлинителей);
- НМ-АЦ – нутромеры со сферическими измерительными поверхностями с шагом дискретности 0,001 мм (с удлинителями),
- НМ-АВ – со сменными измерительными поверхностями.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений нутромеров модификации НМ-А, НМ-АЦ

| Диапазон измерений микрометрической головки, мм | Измеряемые размеры нутромеров, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------|
|                                                 |                                   | Исполнение 1                                    | Исполнение 2 |
| От 25 до 32                                     | От 25 до 32 включ.                | $\pm 3$                                         | $\pm 5$      |
|                                                 | Св. 32 до 50                      | $\pm 4$                                         | $\pm 6$      |
| От 50 до 63                                     | От 50 до 63 включ.                | $\pm 3$                                         | $\pm 5$      |
|                                                 | Св. 63 до 125 включ.              | $\pm 4$                                         | $\pm 6$      |
|                                                 | Св. 125 до 200 включ.             | $\pm 5$                                         | $\pm 7$      |
|                                                 | Св. 200 до 325 включ.             | $\pm 6$                                         | $\pm 9$      |
|                                                 | Св. 325 до 500 включ.             | $\pm 7$                                         | $\pm 10$     |
|                                                 | Св. 500 до 800 включ.             | $\pm 10$                                        | $\pm 15$     |
|                                                 | Св. 800 до 1250 включ.            | $\pm 13$                                        | $\pm 20$     |
|                                                 | Св. 1250 до 1500                  | $\pm 17$                                        | $\pm 25$     |
| От 100 до 125                                   | От 100 до 125 включ.              | $\pm 4$                                         | $\pm 6$      |
|                                                 | Св. 125 до 200 включ.             | $\pm 5$                                         | $\pm 7$      |
|                                                 | Св. 200 до 325 включ.             | $\pm 6$                                         | $\pm 9$      |
|                                                 | Св. 325 до 500 включ.             | $\pm 7$                                         | $\pm 10$     |
|                                                 | Св. 500 до 800 включ.             | $\pm 10$                                        | $\pm 15$     |
|                                                 | Св. 800 до 1250 включ.            | $\pm 13$                                        | $\pm 20$     |
|                                                 | Св. 1250 до 1600 включ.           | $\pm 17$                                        | $\pm 25$     |
|                                                 | Св. 1600 до 2100                  | $\pm 20$                                        | $\pm 30$     |
| От 150 до 175                                   | От 150 до 175 включ.              | $\pm 4$                                         | $\pm 6$      |
|                                                 | Св. 175 до 200 включ.             | $\pm 5$                                         | $\pm 7$      |
|                                                 | Св. 200 до 325 включ.             | $\pm 6$                                         | $\pm 9$      |
|                                                 | Св. 325 до 500 включ.             | $\pm 7$                                         | $\pm 10$     |
|                                                 | Св. 500 до 800 включ.             | $\pm 10$                                        | $\pm 15$     |
|                                                 | Св. 800 до 1250 включ.            | $\pm 13$                                        | $\pm 20$     |
|                                                 | Св. 1250 до 1600 включ.           | $\pm 17$                                        | $\pm 25$     |
|                                                 | Св. 1600 до 2500 включ.           | $\pm 20$                                        | $\pm 30$     |
|                                                 | Св. 2500 до 3000                  | $\pm 30$                                        | $\pm 50$     |

Продолжение таблицы 1

| Диапазон измерений<br>микрометрической<br>головки, мм | Измеряемые размеры<br>нутромеров, мм | Пределы допускаемой абсолютной<br>погрешности, мкм |              |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|
|                                                       |                                      | Исполнение 1                                       | Исполнение 2 |
| От 200 до 225                                         | От 200 до 225 включ.                 | $\pm 6$                                            | $\pm 9$      |
|                                                       | Св. 225 до 325 включ.                | $\pm 6$                                            | $\pm 9$      |
|                                                       | Св. 325 до 500 включ.                | $\pm 7$                                            | $\pm 10$     |
|                                                       | Св. 500 до 800 включ.                | $\pm 10$                                           | $\pm 15$     |
|                                                       | Св. 800 до 1000                      | $\pm 13$                                           | $\pm 20$     |
| От 1000 до 1050                                       | От 1000 до 1050 включ.               | $\pm 10$                                           | $\pm 15$     |
|                                                       | Св. 1050 до 1250 включ.              | $\pm 13$                                           | $\pm 20$     |
|                                                       | Св. 1250 до 1600 включ.              | $\pm 17$                                           | $\pm 25$     |
|                                                       | Св. 1600 до 2000 включ.              | $\pm 20$                                           | $\pm 30$     |
|                                                       | Св. 2000 до 2500 включ.              | $\pm 25$                                           | $\pm 40$     |
|                                                       | Св. 2500 до 3150 включ.              | $\pm 30$                                           | $\pm 50$     |
|                                                       | Св. 3150 до 4000                     | $\pm 40$                                           | $\pm 60$     |

Таблица 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений нутромеров модификации НМ-АВ

| Диапазон измерений<br>нутромера, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм |              |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------|
|                                     | Исполнение 1                                    | Исполнение 2 |
| От 75 до 100                        | $\pm 3$                                         | $\pm 5$      |
| От 100 до 125                       | $\pm 4$                                         | $\pm 6$      |
| От 125 до 150                       | $\pm 4$                                         | $\pm 6$      |
| От 150 до 175                       | $\pm 5$                                         | $\pm 7$      |
| От 175 до 200                       | $\pm 5$                                         | $\pm 7$      |
| От 200 до 225                       | $\pm 5$                                         | $\pm 8$      |
| От 225 до 250                       | $\pm 5$                                         | $\pm 8$      |
| От 250 до 275                       | $\pm 6$                                         | $\pm 9$      |
| От 275 до 300                       | $\pm 6$                                         | $\pm 9$      |

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений нутромеров модификации НМ-АО

| Диапазон<br>измерений<br>нутромера,<br>мм | Пределы допускаемой<br>абсолютной погрешности,<br>мкм |              | Диапазон<br>измерений<br>нутромера,<br>мм | Пределы допускаемой<br>абсолютной погрешности,<br>мкм |              |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
|                                           | Исполнение 1                                          | Исполнение 2 |                                           | Исполнение 1                                          | Исполнение 2 |
| От 50 до 75                               | $\pm 3$                                               | $\pm 5$      | От 525 до 550                             | $\pm 10$                                              | $\pm 14$     |
| От 75 до 100                              | $\pm 3$                                               | $\pm 5$      | От 550 до 575                             | $\pm 10$                                              | $\pm 15$     |
| От 100 до 125                             | $\pm 4$                                               | $\pm 6$      | От 575 до 600                             | $\pm 10$                                              | $\pm 15$     |
| От 125 до 150                             | $\pm 4$                                               | $\pm 6$      | От 600 до 625                             | $\pm 11$                                              | $\pm 16$     |
| От 150 до 175                             | $\pm 5$                                               | $\pm 7$      | От 625 до 650                             | $\pm 11$                                              | $\pm 16$     |
| От 175 до 200                             | $\pm 5$                                               | $\pm 7$      | От 650 до 675                             | $\pm 11$                                              | $\pm 17$     |
| От 200 до 225                             | $\pm 5$                                               | $\pm 8$      | От 675 до 700                             | $\pm 11$                                              | $\pm 17$     |
| От 225 до 250                             | $\pm 5$                                               | $\pm 8$      | От 700 до 725                             | $\pm 11$                                              | $\pm 17$     |
| От 250 до 275                             | $\pm 6$                                               | $\pm 9$      | От 725 до 750                             | $\pm 12$                                              | $\pm 18$     |
| От 275 до 300                             | $\pm 6$                                               | $\pm 9$      | От 750 до 775                             | $\pm 12$                                              | $\pm 18$     |

Продолжение таблицы 3

| Диапазон измерений нутромера, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм |              | Диапазон измерений нутромера, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм |              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------|
|                                  | Исполнение 1                                    | Исполнение 2 |                                  | Исполнение 1                                    | Исполнение 2 |
| От 300 до 325                    | ±7                                              | ±10          | От 775 до 800                    | ±12                                             | ±18          |
| От 325 до 350                    | ±7                                              | ±10          | От 800 до 825                    | ±13                                             | ±19          |
| От 350 до 375                    | ±7                                              | ±11          | От 825 до 850                    | ±13                                             | ±19          |
| От 375 до 400                    | ±8                                              | ±11          | От 850 до 875                    | ±13                                             | ±19          |
| От 400 до 425                    | ±8                                              | ±12          | От 875 до 900                    | ±13                                             | ±19          |
| От 425 до 450                    | ±8                                              | ±12          | От 900 до 925                    | ±13                                             | ±20          |
| От 450 до 475                    | ±9                                              | ±13          | От 925 до 950                    | ±13                                             | ±20          |
| От 475 до 500                    | ±9                                              | ±13          | От 950 до 975                    | ±13                                             | ±20          |
| От 500 до 525                    | ±9                                              | ±14          | От 975 до 1000                   | ±13                                             | ±20          |

Таблица 4 - Номинальный размер и допускаемое отклонение длины от номинального размера установочных мер для нутромеров модификаций НМ-А, НМ-АЦ

| Номинальный размер установочной меры, мм | Допускаемые отклонения длины от номинальных размеров, мкм |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 50                                       | ±2                                                        |
| 100                                      | ±4                                                        |
| 150                                      | ±4                                                        |
| 200                                      | ±4                                                        |

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, 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 с изменениями по Приказу Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018, к Государственному первичному эталону длины – метра ГЭТ 2-2021.

1.7. При определении метрологических характеристик поверяемого нутромера используются метод непосредственного сравнения результата измерений поверяемого нутромера с действительным значением эталона, а также метод прямых измерений.

## 2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. Для поверки нутромеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Наименование операций поверки и обязательность их выполнения при первичной и периодической поверках

| Наименование операций поверки                                                                                                                                                 | Обязательность выполнения операций поверки при |                       | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               | первичной поверке                              | периодической поверке |                                                                                                |
| 1                                                                                                                                                                             | 2                                              | 3                     | 4                                                                                              |
| Внешний осмотр                                                                                                                                                                | Да                                             | Да                    | 7                                                                                              |
| Подготовка к поверке и опробование                                                                                                                                            | Да                                             | Да                    | 8                                                                                              |
| Определение метрологических характеристик средства измерений:<br>Определение абсолютной погрешности измерений                                                                 | Да                                             | Да                    | 9<br>9.1                                                                                       |
| Определение отклонения длины от номинального размера установочных мер для нутромеров модификаций НМ-А, НМ-АЦ (кроме нутромеров с нижним пределом диапазона измерений 1000 мм) | 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 соблюдаться, следующие условия измерений: температура окружающей среды, °С от +15 до +25

3.2. Относительная влажность воздуха при температуре +25 °С 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 нутромера необходимо от одного до трех поверителей в зависимости от диапазона измерений нутромера.

## 5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 6.

Таблица 6 – 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 $\pm 1$ °С<br>Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности 2 %                                                                                                         | Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 46434-11)                                                                                                                   |
| 9.1; 9.2                                                                                                                                                                                                                            | Прибор для измерений наружных и внутренних размеров, диапазон измерений от 0 до 2000 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,3+L/1000)$ , мкм, где L – в мм                                                                                                                                                                                                                  | Машины оптико-механические для измерения длин концевые ИЗМ-11 (рег. № 1353-60);<br>Машины оптико-механические для измерения длины ИЗМ-4 (рег. № 5383-76) |
|                                                                                                                                                                                                                                     | 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 с изменениями по Приказу Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018 – Меры длины концевые плоскопараллельные                               | Меры длины концевые плоскопараллельные (рег. № 9291-91), наборы № 1, 8, 9; 21                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                     | 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 с изменениями по Приказу Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018 – Приборы для поверки средств измерений наружных и внутренних размеров | Машина оптико-механическая для измерения длины ИЗМ-4 (рег. № 5383-76);<br>Длиномер горизонтальный модели Horizon Granite 6000 (рег. № 25839-03)          |
| 9.2                                                                                                                                                                                                                                 | Набор принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины по ГОСТ 4119-76                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Набор принадлежностей к мерам длины концевым плоскопараллельным (рег. № 83852-21)                                                                        |
| 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 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.

## **7. Внешний осмотр**

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

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

- товарный знак изготовителя;
- заводской номер,
- цена деления,
- диапазон измерений микрометрической головки;

на удлинителях и установочной мере:

- номинальный размер.

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

7.3. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие нутромера следующим требованиям:

- рабочие и измерительные поверхности нутромера и установочной меры (при наличии) не должны иметь забоин, следов коррозии и других дефектов, влияющих на эксплуатационные свойства нутромера и портящих внешний вид;
- штрихи шкал на барабане и на стебле должны быть четкими;
- торец скоса барабана должен быть ровным без зазубрин и прорезов.

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

## **8. Подготовка к поверке и опробование**

8.1. Перед проведением поверки должны быть проведены следующие подготовительные работы: все наружные поверхности нутромера и удлинителей, а также установочной меры 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 и выдержаны на рабочем месте при условиях, указанных в пп. 3.1 не менее 3 ч.

8.2. Поверяемый нутромер, установочную меру (при наличии) и плоскопараллельные концевые меры длины при поверке следует брать за теплоизоляционные накладки, а при их отсутствии необходимо пользоваться салфеткой или перчатками, для предотвращения влияния тепла рук.

8.3. При опробовании должно быть установлено соответствие нутромера следующим требованиям:

- барабан микрометрической головки в пределах диапазона измерений должен перемещаться плавно, не должно ощущаться трения барабана о стебель;
- 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.

Для нутромеров модификации НМ-АЦ проверяют:

- качество индикации цифрового отсчетного устройства – индикация должна быть четкой, не иметь разрывов и быть равномерно заполненной;

- отсутствие на ЖК экране нутромера дефектов, препятствующих или искажающих отсчеты показаний.

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

## **9. Определение метрологических характеристик средства измерений**

### **9.1. Определение абсолютной погрешности измерений**

Абсолютную погрешность измерений нутромеров определяют методом сравнения с концевыми мерами длины или блоками из них или методом прямых измерений.

9.1.1. Абсолютную погрешность измерений нутромеров модификаций НМ-АО и НМ-АВ определяют методом сравнения с концевыми мерами длины или блоками из них, с использованием сферических наконечников, или методом прямых измерений с использованием плоских наконечников.

Для определения абсолютной погрешности измерений нутромеров модификации НМ-АВ необходимо установить измерительные наконечники со сферической или плоской поверхностью.

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 не на одном обороте, а на всем диапазоне измерений нутромера. Перед измерениями нутромер должен быть установлен на нулевой отсчет с точностью  $\pm 0,002$  мм.

Отсчеты производят по шкалам прибора.

Абсолютная погрешность измерений равна разности показаний прибора и действительным размером концевой меры длины или блока концевых мер (показаний нутромера), и не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблицах 2-3.

Если требования данного пункта не выполняются, нутромер признают непригодным к применению.

9.1.2. Для определения абсолютной погрешности измерений нутромеров модификаций НМ-А и НМ-АЦ необходимо определить абсолютную погрешность микрометрической головки, входящей в комплект нутромера, и затем определить суммарную абсолютную погрешность измерений нутромера с присоединенными к ней удлинителями.

9.1.2.1. Абсолютную погрешность измерений микрометрической головки определяют методом сравнения с концевыми мерами длины или блоками из них, с использованием сферических наконечников, или методом прямых измерений с использованием плоских наконечников, по методике, изложенной в п. 9.1.1, в пяти точках, указанных в таблице 7.

Таблица 7.

| Предел перемещений<br>микрометрической головки, мм | Рекомендуемые точки шкалы, в которых<br>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                         |

Абсолютная погрешность измерений микрометрической головки не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений для измеряемых размеров, указанных в таблице 1.

Если требования данного пункта не выполняются, нутромер признают непригодным к применению.

9.1.2.2. Для определения суммарной абсолютной погрешности измерений нутромера необходимо соединить микрометрическую головку, установленную на начальное значение, с удлинителями: от большего размера удлинителя к меньшему, постепенно добавляя по одному удлинителю.

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 с каждым удлинителем в отдельности. Отклонение длины каждого удлинителя определяют путем вычета из полученного результата измерений номинальный размер микрометрической головки и номинальную длину удлинителя. В этом случае, абсолютная погрешность измерений суммарного размера нутромера определяется как алгебраическая сумма отклонений длины микрометрической головки и всех удлинителей, входящих в комплект поставки нутромера.

Полученная абсолютная погрешность измерений нутромеров не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 1.

Если требования данного пункта не выполняются, нутромер признают непригодным к применению.

## 9.2. Определение отклонения длины от номинального размера установочных мер для нутромеров модификаций НМ-А, НМ-АЦ (кроме нутромеров с нижним пределом диапазона измерений 1000 мм)

Отклонение длины от номинального размера установочной меры определяют при помощи оптико-механической машины с использованием приспособления для внутренних измерений в пяти точках ее измерительной поверхности (рис.1) методом сравнения с концевыми мерами длины с боковиками.

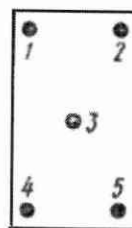


Рис. 1.

Отсчеты производят по шкалам измерительной машины. Полученные в этих точках отклонения не должны выходить за пределы допускаемых значений, указанных в таблице 4.

Если требования данного пункта не выполняются, нутромер признают непригодным к применению.

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

Нутромер считается прошедшим поверку, если по пунктам 7 - 8 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пункту 9.1-9.2 не превышают допускаемых значений.

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.

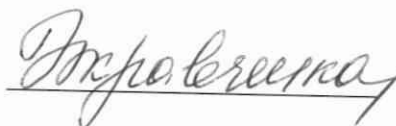
#### **11. Оформление результатов поверки**

11.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 5.

11.2. При положительных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. При передаче сведений указываются модификация нутромера, диапазон измерений, исполнение и заводской номер. 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. При передаче сведений указываются модификация нутромера, диапазон измерений, исполнение и заводской номер. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности.

Инженер 1 категории  
ООО «Автопрогресс-М»



Н.И. Кравченко