

СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В.А. Лапшинов

«26» февраля 2026 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Системы видеоизмерительные NORGAU

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-1149-2026

# 1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки систем видеоизмерительных NORGAU (далее – ВИМ), применяемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Модификация     | Исполнение          | Диапазон измерений, мм |             |                        | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм |                              |                        | Диапазон измерений плоского угла | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла | Разрешение измерительных шкал, мм |
|-----------------|---------------------|------------------------|-------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                 |                     | По оси X               | По оси Y    | По оси Z <sup>1)</sup> | По оси X и по оси Y <sup>2)</sup>                                           | В плоскости XY <sup>2)</sup> | По оси Z <sup>1)</sup> |                                  |                                                                    |                                   |
| NVM-1515 PRO    | НРБЦ.130204.0000    | от 0 до 150            | от 0 до 150 | от 0 до 150            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     | от 0° до 360°                    | $\pm 15''$                                                         | 0,0001                            |
|                 | НРБЦ.130204.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130204.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130204.0000-03 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-1515D PRO   | НРБЦ.130205.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130205.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130205.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130205.0000-03 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-2010 PRO    | НРБЦ.130207.0000    | от 0 до 200            | от 0 до 100 | от 0 до 200            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130207.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130207.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130207.0000-03 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-2010D PRO   | НРБЦ.130208.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130208.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130208.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130208.0000-03 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-3020 PRO    | НРБЦ.130201.0000    | от 0 до 300            | от 0 до 200 | от 0 до 200            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130201.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130201.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130201.0000-03 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-3020D PRO   | НРБЦ.130202.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130202.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130202.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130202.0000-03 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-3020CNC PRO | НРБЦ.130203.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130203.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130203.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130203.0000-03 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-3030 PRO    | НРБЦ.130210.0000    | от 0 до 300            | от 0 до 300 | от 0 до 200            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130210.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130210.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |

| Модификация     | Исполнение          | Диапазон измерений, мм |          |                        | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм |                              |                        | Диапазон измерений плоского угла | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла | Разрешение измерительных шкал, мм |
|-----------------|---------------------|------------------------|----------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                 |                     | По оси X               | По оси Y | По оси Z <sup>1)</sup> | По оси X и по оси Y <sup>2)</sup>                                           | В плоскости XY <sup>2)</sup> | По оси Z <sup>1)</sup> |                                  |                                                                    |                                   |
|                 | НРБЦ.130210.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130213.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 250            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130213.0000-01 | до 300                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130213.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130213.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130216.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 300            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130216.0000-01 | до 300                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130216.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130216.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-3030D PRO   | НРБЦ.130211.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 200            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130211.0000-01 | до 300                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130211.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130211.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130214.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 250            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130214.0000-01 | до 300                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130214.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130214.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130217.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 300            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130217.0000-01 | до 300                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130217.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130217.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-3030CNC PRO | НРБЦ.130212.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 200            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130212.0000-01 | до 300                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130212.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130212.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130215.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 250            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130215.0000-01 | до 300                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130215.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130215.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130218.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 300            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130218.0000-01 | до 300                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130218.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130218.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-4030 PRO    | НРБЦ.130219.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 200            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130219.0000-01 | до 400                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130219.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |

| Модификация     | Исполнение          | Диапазон измерений, мм |          |                        | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм |                              |                        | Диапазон измерений плоского угла | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла | Разрешение измерительных шкал, мм |
|-----------------|---------------------|------------------------|----------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                 |                     | По оси X               | По оси Y | По оси Z <sup>1)</sup> | По оси X и по оси Y <sup>2)</sup>                                           | В плоскости XY <sup>2)</sup> | По оси Z <sup>1)</sup> |                                  |                                                                    |                                   |
|                 | НРБЦ.130219.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130222.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 250            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130222.0000-01 | до 400                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130222.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130222.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130225.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 300            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130225.0000-01 | до 400                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130225.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130225.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130228.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 350            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130228.0000-01 | до 400                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130228.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130228.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-4030D PRO   | НРБЦ.130220.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 200            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130220.0000-01 | до 400                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130220.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130220.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130223.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 250            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130223.0000-01 | до 400                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130223.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130223.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130226.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 300            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130226.0000-01 | до 400                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130226.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130226.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130229.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 350            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130229.0000-01 | до 400                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130229.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130229.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
| NVM-4030CNC PRO | НРБЦ.130221.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 200            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130221.0000-01 | до 400                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130221.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130221.0000-03 |                        |          |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130224.0000    | от 0                   | от 0     | от 0 до 250            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130224.0000-01 | до 400                 | до 300   |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                 | НРБЦ.130224.0000-02 |                        |          |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |

| Модификация   | Исполнение          | Диапазон измерений, мм |             |                        | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм |                              |                        | Диапазон измерений плоского угла | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла | Разрешение измерительных шкал, мм |
|---------------|---------------------|------------------------|-------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|               |                     | По оси X               | По оси Y    | По оси Z <sup>1)</sup> | По оси X и по оси Y <sup>2)</sup>                                           | В плоскости XY <sup>2)</sup> | По оси Z <sup>1)</sup> |                                  |                                                                    |                                   |
|               | НРБЦ.130224.0000-03 | от 0 до 400            | от 0 до 300 | от 0 до 300            | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130227.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130227.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130227.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130227.0000-03 | от 0 до 400            | от 0 до 300 | от 0 до 350            | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130230.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130230.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130230.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130230.0000-03 | от 0 до 500            | от 0 до 400 | от 0 до 200            | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130231.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130231.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130231.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130231.0000-03 | от 0 до 500            | от 0 до 400 | от 0 до 250            | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130234.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130234.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130234.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
| NVM-5040 PRO  | НРБЦ.130234.0000-03 | от 0 до 500            | от 0 до 400 | от 0 до 300            | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130237.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130237.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130237.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130237.0000-03 | от 0 до 500            | от 0 до 400 | от 0 до 350            | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130240.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130240.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130240.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130240.0000-03 | от 0 до 500            | от 0 до 400 | от 0 до 400            | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130243.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130243.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130243.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130243.0000-03 | от 0 до 500            | от 0 до 400 | от 0 до 450            | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130246.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130246.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130246.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130246.0000-03 | от 0 до 500            | от 0 до 400 | от 0 до 200            | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130232.0000    |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130232.0000-01 |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               | НРБЦ.130232.0000-02 |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
| NVM-5040D PRO |                     | от 0 до 500            | от 0 до 400 | от 0 до 200            | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|               |                     |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|               |                     |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |



| Модификация                                                | Исполнение                                                | Диапазон измерений, мм |             |                        | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм |                              |                        | Диапазон измерений плоского угла | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла | Разрешение измерительных шкал, мм |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|-------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                            |                                                           | По оси X               | По оси Y    | По оси Z <sup>1)</sup> | По оси X и по оси Y <sup>2)</sup>                                           | В плоскости XY <sup>2)</sup> | По оси Z <sup>1)</sup> |                                  |                                                                    |                                   |
|                                                            | НРБЦ.130242.0000-03                                       |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                                                            | НРБЦ.130245.0000                                          | от 0 до 500            | от 0 до 400 | от 0 до 400            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                                                            | НРБЦ.130245.0000-01                                       |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                                                            | НРБЦ.130245.0000-02                                       |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                                                            | НРБЦ.130245.0000-03                                       |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                                                            | НРБЦ.130248.0000                                          | от 0 до 500            | от 0 до 400 | от 0 до 450            | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                                                            | НРБЦ.130248.0000-01                                       |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                                                            | НРБЦ.130248.0000-02                                       |                        |             |                        | $\pm(1,5+L/150)^3$                                                          | $\pm(2,0+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 15''$                                                         |                                   |
|                                                            | НРБЦ.130248.0000-03                                       |                        |             |                        | $\pm(1,2+L/150)^3$                                                          | $\pm(1,9+L/100)^3$           | $\pm(2,0+L/100)^3$     |                                  | $\pm 13''$                                                         |                                   |
|                                                            | <sup>1)</sup> Опционально при наличии контактного датчика |                        |             |                        |                                                                             |                              |                        |                                  |                                                                    |                                   |
| <sup>2)</sup> При оптическом увеличении объектива 4,5 крат |                                                           |                        |             |                        |                                                                             |                              |                        |                                  |                                                                    |                                   |
| <sup>3)</sup> L – измеряемая длина в мм                    |                                                           |                        |             |                        |                                                                             |                              |                        |                                  |                                                                    |                                   |

В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого средства измерений к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы длины в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 2-2021 и передача единицы плоского угла в соответствии со структурой локальной поверочной схемы (Приложение А к настоящей методике поверки), подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 22-2014.

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

## 2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

| Наименование операции                                                                                                 | 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                                                                                              |
| Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                  | Да                                             | Да                    | 8.1                                                                                            |
| Опробование                                                                                                           | Да                                             | Да                    | 8.2                                                                                            |
| Проверка программного обеспечения средства измерений                                                                  | Да                                             | Да                    | 9                                                                                              |
| Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям |                                                |                       | 10                                                                                             |
| Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y                                          | Да                                             | Да                    | 10.1                                                                                           |
| Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY                                         | Да                                             | Да                    | 10.2                                                                                           |
| Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z                                               | Да                                             | Да                    | 10.3                                                                                           |
| Определение абсолютной погрешности измерений плоского угла                                                            | Да                                             | Да                    | 10.4                                                                                           |
| Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям                                             | Да                                             | Да                    | 11                                                                                             |

## 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °C от плюс 18 до плюс 22
- относительная влажность, %, от 25 до 80

#### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений, средства поверки, и аттестованные в качестве поверителя средств измерений в установленном порядке. Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

#### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки                                      | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Перечень рекомендуемых средств поверки                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 18 °С до плюс 22 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 25 % до 80 % с погрешностью не более $\pm 2$ %                                                                                                                                                                                                                                               | Измерители влажности и температуры ИВТМ-7М-Д (рег. № 71394-18)                         |
| п. 10.1 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y        | Эталон единицы длины, соответствующий требованиям к эталонам не ниже 2 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 – Меры длины штриховые с минимальным значением интервала шкалы не более 1 мм и максимальным значением интервала не менее 200 мм                                                                                                                           | Эталон единицы длины 2 разряда 3.7.АЗТ.0002.2022, Мера длины штриховая рег. № 76752-19 |
| п. 10.2 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY       | Рабочий эталон 4-го разряда 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 декабря 2018 г. № 2840 – Меры длины концевые плоскопараллельные с минимальным значением длины не менее 10 мм и максимальным значением длины, соответствующим верхнему пределу диапазона измерений поверяемой системы | Меры длины концевые плоскопараллельные Туламп, рег. № 51838-12                         |
| п. 10.3 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z             | Рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плоских углов, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 – угловые меры с одним и четырьмя рабочими углами в диапазоне значений от 10° до 90°                                                                                                                                                                                      | Набор мер плоских углов МУ-1, рег. № 485-64                                            |
| п. 10.4 Определение абсолютной погрешности измерений плоского угла                          | 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, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, средства поверки, правилам по технике безопасности, которые действуют на месте проведения поверки.

## **7 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие средства измерений следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений приведенному описанию и изображению в описании типа;
- соответствие маркировки требованиям описания типа;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики ВИМ;
- комплектность, необходимая для проведения измерений, в соответствии с описанием типа.

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

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений).

Перед проведением работ средство измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны не менее 4 часов при постоянной температуре, в условиях, приведённых в п. 3 настоящей методики.

### **8.2 Опробование**

При опробовании должно быть установлено соответствие средств измерений следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединённых деталей и элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- работоспособность всех функциональных режимов и узлов.

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

## **9 Проверка программного обеспечения средства измерений**

Идентификацию программного обеспечения (далее – ПО) Inspec-M, устанавливаемого на цифровой считыватель, осуществлять в следующем порядке:

- запустить ПО «Inspec-M»;
- нажать на верхней панели меню вкладку «Помощь»;
- выбрать вкладку «О программе»;
- считать идентификационные данные ПО.

Идентификацию ПО RationalVue, устанавливаемое на внешний персональный компьютер, осуществлять путем последовательного входа в пункты меню:

- запустить ПО «RationalVue»;
- в главном окне программы выбрать пункт «Помощь».
- выбрать пункт «O RationalVue (About RationalVue)».
- считать идентификационные данные ПО.

Результат проверки считают положительным, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение         |                    |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|
|                                                                 | Inspec-M         | RationalVue        |
| Идентификационное наименование ПО                               | не ниже<br>v.5.2 | не ниже<br>v. 2022 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       |                  |                    |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | —                |                    |

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

### 10.1 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y

Для определения абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y использовать меру длины штриховую (далее – ШМД). ШМД установить на предметный столик параллельно оси X.

Установить максимальное увеличение и сфокусировать ВИМ на изображении нулевого штриха ШМД.

В соответствии с рекомендуемыми значениями интервалов ШДМ в зависимости от диапазона измерений ВИМ, указанными в таблице 5, выполнить измерения. Измерения каждого интервала выполнить не менее трех раз.

Повторить аналогичные измерения, расположив ШМД параллельно оси Y.

Таблица 5 – Рекомендуемые значения интервалов ШДМ.

| Диапазон измерений ВИМ, мм | Рекомендуемые интервалы ШДМ, мм | Диапазон измерений ВИМ, мм | Рекомендуемые интервалы ШДМ, мм |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| от 0 до 100                | 0-1, 0-50, 0-100                | от 0 до 300                | 0-1, 0-100, 0-300               |
| от 0 до 150                | 0-1, 0-100, 0-150               | от 0 до 400                | 0-1, 0-200, 0-400               |
| от 0 до 200                | 0-1, 0-100, 0-200               | от 0 до 500                | 0-1, 0-200, 0-400               |

### 10.2 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY

Для определения абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY используется ШМД. ШМД установить по центру предметного стола в положении 1 в соответствии с рисунком 1.

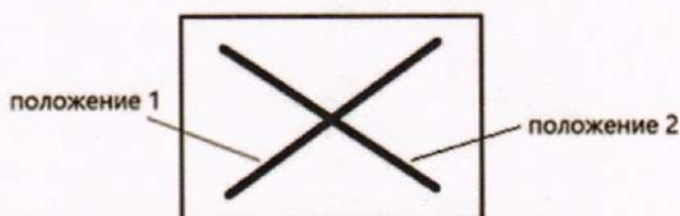


Рисунок 1 – Расположение ШМД на предметном столе в плоскости XY

В соответствии с рекомендуемыми значениями интервалов ШДМ в зависимости от диапазона измерений ВИМ, указанными в таблице 5, выполнить измерения. Измерения каждого интервала выполнить не менее трех раз.

ШМД установить по центру предметного стола в положении 2 в соответствии с рисунком 1 и повторить действия, описанные для положения 1 п. 10.2 настоящей методики поверки.

### 10.3 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z

Абсолютная погрешность измерений линейных размеров по оси Z при использовании контактного датчика определяется при помощи КМД. Необходимо использовать не менее пяти КМД с номинальными длинами, близкими к началу, середине и концу диапазона измерений ВИМ по оси Z с шагом от 15 % до 20 % (максимальная длина должна составлять не менее 80 % от верхнего предела измерений).

Выполнить касание поверхности по центру предметного стола ВИМ, обнуляя показания цифрового отсчета по оси Z.

Притереть КМД к центру предметного стола ВИМ, используя теплоизолирующие перчатки.

Выполнить касание середины измерительной поверхности КМД контактным датчиком и снять отсчёт по оси Z. Повторить измерение не менее 3 раз.

Удалить КМД с предметного стола ВИМ.

Провести аналогичные измерения для остальных КМД.

### 10.4 Определение абсолютной погрешности измерений плоских углов

Абсолютная погрешность измерений плоских углов определяется при помощи мер плоских углов (далее – МУ).

Подготовить четыре меры угловые призматические с номинальными размерами угла: 10°, 30°, 60° и 90°.

Установить на измерительный стол меру угловую призматическую номинальным значением 10°.

В программном обеспечении обозначить точки на рабочих поверхностях МУ и измерить угол, образованный прямыми, проходящими через данные точки.

Измерения проводят повторно для МУ с номинальными размерами 30°, 60° и 90°.

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Подтверждение соответствия ВИМ проводится в форме расчета абсолютной линейных размеров по оси координат X, Y ( $\Delta_{l_i}$ ), абсолютной линейных размеров в плоскости XY ( $\Delta_{d_i}$ ), абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z ( $\Delta_{z_i}$ ) и абсолютной погрешности измерений плоских углов.

11.1 Абсолютную погрешность измерений линейных размеров по оси координат X, Y ( $\Delta_{l_i}$ ) в каждой точке диапазона определяется по формуле

$$\Delta_{l_i} = l_{\text{изм}_i} - l_{\partial_i} \cdot (1 + \alpha \cdot (t - 20)), \quad (1)$$

где  $l_{\text{изм}_i}$  – измеренное значение длины i-го интервала ШМД, мм;

$l_{\partial_i}$  – действительное значение длины i-го интервала ШМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки (аттестации), мм;

$\alpha$  – температурный коэффициент линейного расширения ШМД,  $K^{-1}$ ;

$t$  – температура ШМД при измерении, °C.

Значение абсолютной погрешности не должно превышать значений, указанных в таблице 1.

11.2 Абсолютную погрешность измерений линейных размеров в плоскости XY ( $\Delta_{d_i}$ ) в каждой точке диапазона определяется по формуле

$$\Delta_{d_i} = l_{\text{изм}_i} - l_{\partial_i} \cdot (1 + \alpha \cdot (t - 20)), \quad (2)$$

где  $l_{\text{изм}i}$  – измеренное значение длины  $i$ -го интервала ШМД, мм;  
 $l_{\partial i}$  – действительное значение длины  $i$ -го интервала ШМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки (аттестации), мм;  
 $\alpha$  – температурный коэффициент линейного расширения ШМД,  $\text{K}^{-1}$ ;  
 $t$  – температура ШМД при измерении,  $^{\circ}\text{C}$ .

Значение абсолютной погрешности не должно превышать значений, указанных в таблице 1.

**11.3** Абсолютная погрешность измерений линейных размеров по оси  $Z$  ( $\Delta_{z_i}$ ) определяется по формуле

$$\Delta_{z_i} = \overline{l_{\text{изм}i}} - l_{\partial i}, \quad (3)$$

где  $\overline{l_{\text{изм}i}}$  – среднее измеренное значение длины  $i$ -й КМД с помощью ВИМ, мм;  
 $l_{\partial i}$  – действительное значение длины  $i$ -й КМД в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки (аттестации) с учетом поправки на температурный коэффициент линейного расширения меры, мм.

Значение абсолютной погрешности не должно превышать значений, указанных в таблице 1.

**11.4** Абсолютная погрешность измерений плоских углов ( $\Delta_{\alpha_i}$ ) ( $\Delta_{360_i}$ ) определяется по формуле

$$\Delta_{\alpha_i} = \alpha_{\text{изм}i} - \alpha_{\partial i}, \quad (4)$$

где  $\Delta_{\alpha_i}$  – абсолютная погрешность измерений  $i$ -го плоского угла, ";  
 $\alpha_{\text{изм}i}$  – измеренное значение  $i$ -го угла, ";  
 $\alpha_{\partial i}$  – действительное значение  $i$ -го угла меры в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки (аттестации), "

$$\Delta_{360_i} = \alpha_{cd_i} - (\alpha_{360} - \alpha_{\partial i}), \quad (5)$$

где  $\Delta_{360_i}$  – абсолютная погрешность измерений  $i$ -го сопряженного угла, ";  
 $\alpha_{cd_i}$  – измеренное значение  $i$ -го сопряженного угла, ";  
 $(\alpha_{360} - \alpha_{\partial i})$  – действительное значение  $i$ -го сопряженного угла, "  
 $\alpha_{360}$  – угол  $360^{\circ}$ , ";  
 $\alpha_{\partial i}$  – действительное значение  $i$ -го угла меры в соответствии с протоколом (свидетельством) поверки (аттестации), "

Значение абсолютной погрешности не должно превышать значений, указанных в таблице 1.

**12 Оформление результатов поверки**

Сведения о результате и объёме поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению.

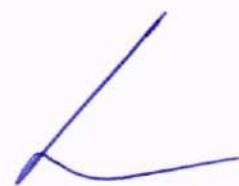
Выдача свидетельства о поверке средства измерений осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование средства измерений не производится.

При отрицательных результатах поверки, средство измерений признается непригодным к применению.

Выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



К.А. Ревин

**Приложение А**  
(рекомендуемое)

**Структура локальной поверочной схемы**

