



СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ТМС РУС»

А.А. Саморуков

«25» августа 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Системы видеоизмерительные ВС**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП-ТМС-056/22**

г. Москва,  
2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....                                                        | 3 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....                           | 3 |
| 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....                                | 3 |
| 4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....            | 4 |
| 5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ<br>ПОВЕРКИ ..... | 4 |
| 6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....                                      | 4 |
| 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....                  | 5 |
| 8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....                   | 5 |
| 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИ.....                            | 5 |
| 10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СИ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ .....             | 7 |
| 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....                                        | 7 |

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на системы видеоизмерительные ВС, производства ООО «Импульс», г. Иваново (далее – системы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Поверка систем в соответствии с настоящей методикой поверки обеспечивает передачу единицы длины – метра (м) в соответствии с Государственной поверочной схемой «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема 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 № 2840 от 29 декабря 2018 года, что обеспечивает прослеживаемость к ГЭТ 2-2021.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции поверки                                             | № пункта методики поверки | Обязательность выполнения операций поверки при |                       | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                           | первичной поверке                              | периодической поверке |                                                                                                |
| Внешний осмотр средства измерений                                         | 6                         | да                                             | да                    | 6                                                                                              |
| Подготовка к поверке и опробование средства измерений                     | 7                         | да                                             | да                    | 7                                                                                              |
| Проверка программного обеспечения средства измерений                      | 8                         | да                                             | да                    | 8                                                                                              |
| Определение метрологических характеристик                                 | 9                         | да                                             | да                    | 9                                                                                              |
| Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | 10                        | да                                             | да                    | 10                                                                                             |
| Оформление результатов поверки                                            | 11                        | да                                             | да                    | 11                                                                                             |

Проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений, для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрено.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от 18 до 22;
- относительная влажность, %, не более 80

*Примечание: условия измерений дополнительно должны учитывать требования эксплуатационных документов на применяемые средства поверки.*

#### 4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться следующие средства, соответствующие требованиям таблицы 2.

Таблица 2 – Средства поверки

| Операция поверки                                             | Средство поверки                                                                                                                                                                                                   | Метрологические и технические требования к средствам поверки                               | Рекомендуемые типы средств поверки                                                   |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                          | 4                                                                                    |
| Определение метрологических характеристик средства измерений | Рабочий эталон 4-го разряда в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29.12.2018, прибор измерительный двухкоординатный или микроскоп измерительный | Диапазон измерений от 0,1 до 8 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 2$ мкм  | Микроскоп универсальный измерительный УИМ-23 (Регистрационный номер типа СИ 3705-73) |
| Определение условий проведения поверки                       | Средство измерений температуры                                                                                                                                                                                     | Диапазон измерений от 18 до 22 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С | Термогигрометр ИВА-6 (Регистрационный номер типа СИ 46434-11)                        |
|                                                              | Средство измерений влажности                                                                                                                                                                                       | Диапазон измерений от 20 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 7$ %     |                                                                                      |

Примечание:

Для определения метрологических характеристик средства измерений рекомендуется применять вспомогательное оборудование – настроечную шкалу и ПК с установленным на нём программным обеспечением «ВСТест».

4.1 Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единицы величины поверяемому средству измерений.

4.2 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующую запись о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, предусмотренные указаниями по безопасности, изложенными в эксплуатационной документации на системы, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

#### 6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемой системы следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида описанию типа средства измерений;
- наличие и читаемость надписей и условных обозначений;
- соответствие заводского номера системы, указанному в эксплуатационной документации;
- отсутствие видимых повреждений настроечной шкалы, входящей в комплект системы;
- отсутствие видимых повреждений корпуса и разъемов.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если система соответствует перечисленным требованиям.

При отрицательных результатах внешнего осмотра систему к дальнейшей поверке не допускают и признают непригодной к применению.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Подготовку к поверке и опробование системы проводят в следующем порядке:

7.1. Подключают систему к персональному компьютеру (далее – ПК) с установленным программным обеспечением (далее – ПО) «ВСТест».

7.2. При помощи ПО «ВСТест» устанавливают соединение с системой.

7.3. Размещают систему над настроечной шкалой, входящей в комплект системы, таким образом, чтобы шкала на экране ПК находилась в горизонтальном положении в центре поля обзора.

7.4. При необходимости проводят подстройку фокуса, яркости и контрастности изображения. Наблюдают на экране ПК изображение шкалы.

Систему к дальнейшей поверке не допускают и признают непригодной к применению при обнаружении любой из следующих неисправностей:

- невозможность установки соединения ПК с системой;
- наличие визуальных искажений изображения;
- повреждение настроечной шкалы, затрудняющее считывание штрихов.

## 8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Идентификацию ПО осуществляют посредством вызова в меню программы «ВСТест» пункта «О программе». В результате на экране ПК отобразится версия ПО.

Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если версия программного обеспечения не ниже 1.6.1.0.

При отрицательном результате проверки систему к дальнейшей поверке не допускают и признают непригодной к применению.

## 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИ

Определение метрологических характеристик системы проводят в следующем порядке:

9.1. При помощи микроскопа измерительного (далее – микроскоп) проводят измерения расстояний между штрихами настроечной шкалы, с номинальными значениями, указанными в таблице 3, а также 3-х расстояний между штрихами номинальной длины  $L_M$ , расположенных по краям и в центре измеренных участков. Результаты измерений фиксируют в протоколе.

Расположение участков  $L_H$  и  $L_V$  выбирается произвольно. Пример расположения измеряемых участков настроечной шкалы приведен на рисунке 1.

Таблица 3 – Контрольные значения

| Модификация системы | Номинальные длины участков шкалы, мм, для поля обзора |                           | $L_M$ , мм |
|---------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|------------|
|                     | вертикального ( $L_V$ )                               | горизонтального ( $L_H$ ) |            |
| BC-01               | 0,6                                                   | 1                         | 0,2        |
| BC-03               | 2                                                     | 3                         | 0,6        |
| BC-07               | 4                                                     | 7                         | 1          |

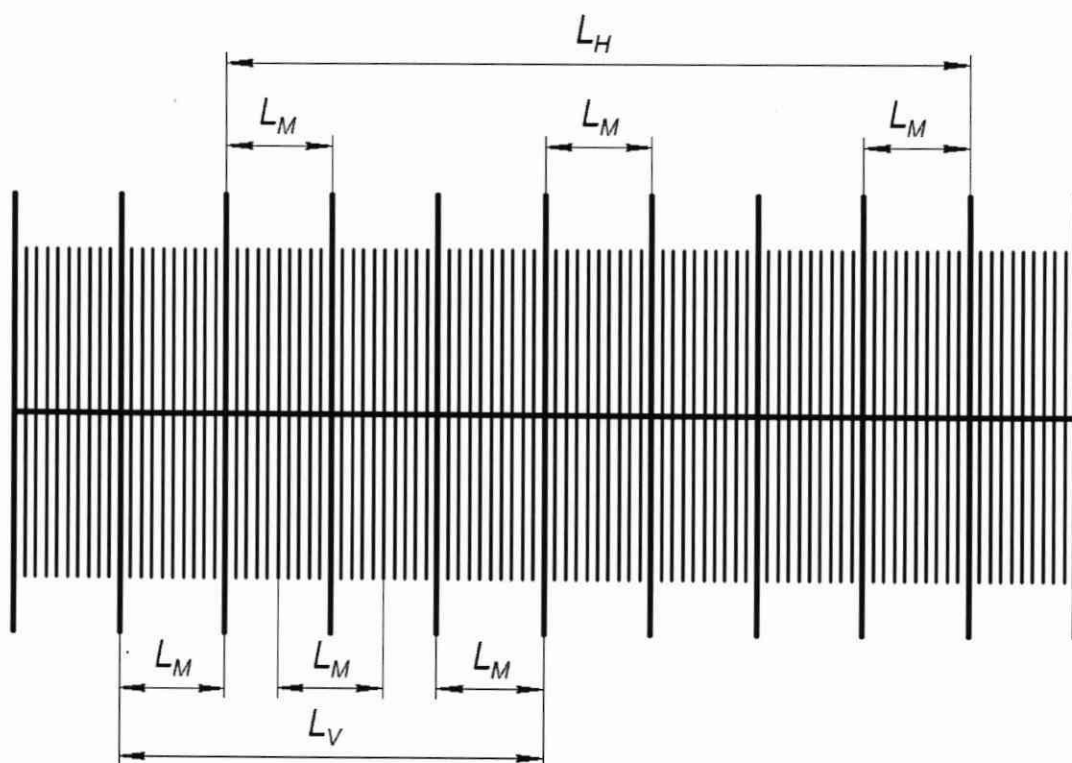


Рисунок 1 – Расположение измеряемых участков настроечной шкалы (пример)

9.2. Размещают систему над настроечной шкалой, таким образом, чтобы шкала на экране ПК находилась в горизонтальном положении в центре поля обзора.

9.3. Производят съемку настроечной шкалы и определяют длину участков, измеренных микроскопом для горизонтального направления. Результаты измерений фиксируют в протоколе.

9.4. Размещают шкалу таким образом, чтобы на экране ПК она находилась в вертикальном положении в центре поля обзора.

9.5. Производят съемку настроечной шкалы и определяют длину участков, измеренных микроскопом для вертикального направления. Результаты измерений фиксируют в протоколе.

## 10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СИ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Вычисляют абсолютную погрешность каждого измерения по формуле:

$$\Delta = L_{изм} - L_э,$$

где  $L_{изм}$  – длина участка согласно показаниям системы,

$L_э$  – длина участка согласно показаниям микроскопа.

Система признаётся соответствующей установленным метрологическим требованиям, если значения абсолютной погрешности измерений находятся в пределах, указанных в таблице 4. В противном случае систему признают непригодной к применению.

Таблица 4 – Метрологические требования к системам

| Наименование характеристики                               | Значение |        |        |
|-----------------------------------------------------------|----------|--------|--------|
| Модификация                                               | BC-01    | BC-03  | BC-07  |
| Диапазон измерений, мм                                    | 0 до 1   | 0 до 3 | 0 до 7 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм |          |        |        |
| в диапазоне от 0 до 1 мм вкл.                             | ±5       | -      | ±5     |
| в диапазоне от 0 до 3 мм вкл.                             | -        | ±5     | -      |
| в диапазоне св. 1 мм до 7 мм                              | -        | -      | ±10    |

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют в соответствии с действующими нормативными документами об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

Протокол поверки оформляется в произвольной форме.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при оформлении свидетельства на бумажном носителе).

Руководитель направления  
ООО «ТМС РУС»

 А.А. Борисенко