

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



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

*Н.В. Иванникова*  
Н.В. Иванникова

«15» июня 2017 г.

**Линейки контрольные визуально-цифровые КЛВЦ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 203-33-2017**

МОСКВА, 2017

Настоящая методика поверки распространяется на линейки контрольные визуально-цифровые КЛВЦ (далее по тексту - линейки), выпускаемые по ТУ 4381-001-04567838-2016 Линейки контрольные визуально-цифровые КЛВЦ. Технические условия, изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью Южно-Уральским Инструментальным Зааводом «КАЛИБР» (ООО ЮУИЗ «КАЛИБР»), г. Челябинск и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

| Наименование операции  | Номер пункта методики поверки | Средства поверки   | Проведение операции при |                       |
|--|-------------------------------|--|-------------------------|-----------------------|
|  |                               |  | первичной поверке       | периодической поверке |
| Внешний осмотр   | 5.1                           | Визуально  | да                      | да                    |
| Опробование  | 5.2                           | Визуально  | да                      | да                    |
| Определение шероховатости боковых поверхностей и направляющих поверхностей линейки | 5.3                           | Профилограф-профилометр мод.250 (рег. № 11151-87)  | да                      | нет                   |
| Определение от параллельности боковых поверхностей линейки                         | 5.4                           | Индикатор часового типа ИЧ2 по ГОСТ 577-68; плита 2-3-1600x1000 ГОСТ 10905-86            | да                      | нет                   |
| Отклонение от плоскостности боковых поверхностей                                   | 5.5                           | Набор щупов (0,02-0,10 мм), кл. точности 2 (рег. № 369-89)                               | да                      | нет                   |
| Отклонение от плоскостности боковых опорных поверхностей                           | 5.6                           | Набор щупов (0,02-0,10 мм), кл. точности 2 (рег. № 369-89)                               | да                      | нет                   |
| Определение диапазона измерений длины миллиметровой шкалы                          | 5.7                           | Плита 2-3-1600x1000 ГОСТ 10905-86, лента измерительная 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 | да                      | да                    |
| Определение абсолютной погрешности измерений                                       | 5.8                           | Плита 2-3-1600x1000 ГОСТ 10905-86, лента измерительная 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 | да                      | да                    |

*Примечание:* Допускается применение аналогичных средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки линеек должны соблюдаться следующие требования:

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

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

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

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 2)$  °С;
- скорость изменения температуры не более  $0,5$  °С в течение 1 ч;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при температуре 20 °С.

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед проведением поверки линейка должна быть выдержана на рабочем месте не менее 2 часов.

4.2. При необходимости, перед проведением поверки очищают поверхности оптических деталей микроскопов беличьей кисточкой или протирают их ватным тампоном по ГОСТ 5556-81, смоченным в спирте по ГОСТ 18300-87, загрязненные поверхности линейки протирают хлопчатобумажной салфеткой по ГОСТ 29298-2005, смоченной в бензине по ГОСТ 1012-2013 или спирте.

4.3. Ленту измерительную ориентировать продольно линейки так, чтобы ее шкала находилась под объективами двух микроскопов, установленных в оправы, при этом штрих индекса должен так же находиться на линии измерений. Начальный конец ленты должен быть закреплен в специальном приспособлении, а противоположный конец соединен с грузом посредством тросов, перекинутых через блоки.

4.4. Проверяют надежность крепления и фиксации всех съёмных частей линейки.

4.5. Устанавливают элемент питания в батарейный отсек и убеждаются в правильности работы цифрового отсчетного устройства и всех управляющих клавиш.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. При внешнем осмотре по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблицы 1) проверяют комплектность на соответствие с разделом «Комплектность», указанную в Руководстве по эксплуатации на линейки, наличие маркировки (заводской номер, модификация), отсутствие на рабочих поверхностях следов коррозии, царапин и других дефектов, влияющих на работоспособность линейки, а так же отсутствие в поле зрения микроскопов дефектов оптики, ухудшающих наблюдение.

Линейка считается прошедшей поверку, если она удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям.

### 5.2. Опробование.

При опробовании взаимодействия подвижных частей линейки проверяют легкость снятия и установки съемных частей линейки и надежность их крепления. Подвижные части линейки: измерительная каретка и каретка микроскопа должны от руки перемещаться во всем диапазоне из функционального назначения плавно, без скачков и заеданий. Микроскоп, установленный в каретку, должен обеспечивать перефокусировку при его наведении на фрагмент объекта измерений. Включение клавиш измерительной каретки должно отображаться на экране цифрового табло в соответствии с их назначением.

5.3. Шероховатость боковых поверхностей и направляющих поверхностей линейки определяют при помощи профилографа-профилометра мод.250. Шероховатость  $Ra$  не должна превышать 2,5 мкм на базовой длине  $l=2,5$  мм по ГОСТ 2789-73.

5.4. Отклонение от параллельности боковых поверхностей линейки определяют следующим образом:

- линейку располагают боковой поверхностью на поверочной плите класса точности 3 по ГОСТ 10905-86;

- устанавливают индикатор ИЧ2 ГОСТ 577-68 таким образом, чтобы его наконечник касался противоположной боковой поверхности линейки в одном из ее крайних положений, и снимают отсчет;

- перемещают индикатор в противоположное крайнее положение и вновь снимают отсчет;

- измерения проводят еще в трех точках, равномерно распределенных по шкале.

Разность показаний индикатора не должна превышать 0,04 мм.

5.5. Отклонение от плоскостности боковых поверхностей проводят на поверочной плите класса точности 3 по ГОСТ 10905-86 с помощью набора щупов (0,02-0,10 мм), класса точности 2 (рег. № 369-89). Щуп толщиной 0,03 мм не должен проходить между поверочной плитой и боковыми поверхностями линейки.

5.6. Отклонение от плоскостности боковых опорных поверхностей проводят на поверочной плите класса точности 3 по ГОСТ 10905-86 с помощью набора щупов (0,02-0,10 мм), класса точности 2 (рег. № 369-89). Щуп толщиной 0,05 мм не должен проходить между поверочной плитой и боковыми опорными поверхностями линейки.

5.7. Диапазон измерений длины миллиметровой шкалы определяют следующим образом:

- измерительную каретку отводят в крайнее левое положение до ограничения;

- на цифровом табло измерительной каретки устанавливают нулевые показания;

- перемещая измерительную каретку на весь диапазон в крайнее правое положение, на цифровом табло снимают значение, которое должно быть для линейек:

КЛВЦ-1-500, КЛВЦ-2-500 не менее 500 мм;

КЛВЦ-1-1000, КЛВЦ-2-1000 не менее 1000 мм.

5.8. Абсолютную погрешность измерений линейки определяют путем непосредственного сличения с лентой измерительной 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 в следующей последовательности:



- Ленту измерительную ориентировать продольно линейки так, чтобы ее шкала находилась под объективами двух микроскопов, установленных в оправы, при этом штрих индекса должен так же находиться на линии измерений. Начальный конец ленты должен быть закреплен в специальном приспособлении, а противоположный конец соединен с грузом посредством тросов, перекинутых через блоки.

- Передвинуть измерительную каретку в левое крайнее положение, установив штрих индекса ориентировочно на начальный штрих.

- Переместить левый микроскоп в оправе на этот же фрагмент.

- Сфокусировать микроскоп с помощью фиксирующего винта на данный фрагмент и штрих индекса. При этом вертикальный штрих сетки микроскопа должен быть совмещен со штрихом индекса.

- Точную установку индекса осуществлять с помощью механизма точной наводки.

- Включить и обнулить показания цифрового табло измерительной каретки.

- Наблюдая в окуляр микроскопа и плавно перемещая измерительную каретку, устанавливая по ленте измерительной диапазон (0-100) мм, механизмом точной наводки точно совмещают последний штрих диапазона (100 мм) ленты с вертикальным штрихом сетки микроскопа, снимают отсчет по дисплею измерительной каретки и заносят его в таблицу 2.

- Далее аналогично перемещают измерительную каретку линейки с интервалом 100 мм по ленте измерительной, а по дисплею измерительной каретки снимают отсчет в следующих четырех точках прямого и обратного хода для линеек КЛВЦ-1-500 КЛВЦ-2-500 и в следующих девяти точках прямого и обратного хода для линеек КЛВЦ-1-1000, КЛВЦ-2-1000.

Измерения будут достоверными при условии, если начальный штрих ленты не отклонился от центра перекрестия сетки левого микроскопа.

Данные отсчетов по дисплею заносят в таблицу 2.

Таблица 2.

| Номинальное значение интервалов<br>$D_0$ , мм | Результаты измерений, мм      |                                  | Среднее измеренное значение интервала, мм<br>$D_{\text{ср}}$ | Абсолютная погрешность, мм<br>$\Delta$ |
|---|-------------------------------|----------------------------------|--|--|
|   | Прямой ход<br>$D_{\text{пр}}$ | Обратный ход<br>$D_{\text{обр}}$ |  |  |
|   | 100                           |                                  |  |  |
| 200   |                               |                                  |  |  |
| 300   |                               |                                  |  |  |
| 400   |                               |                                  |  |  |
| ....  |                               |                                  |  |  |
| 1000  |                               |                                  |  |  |

Вычисляют среднее измеренное значение интервала  $D_i$  по формуле

$$D_{\text{ср}} = \frac{D_{\text{пр}} + D_{\text{обр}}}{2}$$

где  $D_{\text{пр}}$  и  $D_{\text{обр}}$  – значения цифрового отсчета при прямом и обратном ходах, мм. Результаты отсчетов заносят в таблицу 2.

Абсолютная погрешность измерений интервалов линейки  $\Delta_{\text{ш}}$

$$\Delta = D_{\text{ср}} - D_0$$

где  $D_{\text{ср}}$  – среднее измеренное значение интервала, мм;

$D_0$  – номинальное значение интервала ленты, мм.

Результаты расчетов заносят в таблицу 2.

Абсолютная погрешность не должна превышать:  
 $\pm(0,02+0,03L)$ , мм, где  $L$  – измеряемая длина в м, для линеек КЛВЦ-1-500, КЛВЦ-1-1000;  
 $\pm(0,02+0,05L)$ , мм, где  $L$  – измеряемая длина в м, для линеек КЛВЦ-2-500, КЛВЦ-2-1000.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.

6.2. При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Начальник отдела 203  
Испытательного центра ФГУП «ВНИИМС»

В.Г. Лысенко

Ведущий инженер отдела 203  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.И. Кравченко