

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
Руководитель
ООО «ТестИнТех»



А. Ю. Грабовский
«09» августа 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Измерители перемещения (деформации)
контактные MFE, MFL, MFX**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП ТИ_нТ 212-2017**

Москва, 2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на измерители перемещения (деформации) контактные MFE, MFL, MFX (далее - измерители), выпускаемые по технической документации фирмы - изготовителя, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками не должен превышать 1 год.

1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Основные средства поверки и их нормативно-технические характеристики | Проведение операции при | |
|---|-------------------------------|---|-------------------------|-----------------------|
| | | | первичной поверке | периодической поверке |
| Проведение внешнего осмотра, комплектности и маркировки прибора | 6.1. | Визуальный осмотр | ДА | ДА |
| Опробование и идентификация ПО | 6.2. | Эталоны не применяются | ДА | ДА |
| Определение диапазона перемещения измерительных щупов | 6.3. | Рулетка измерительная металлическая twoCOMP 3m; номинальная длина 3 м, КТ 3 (рег. №68600-17) | ДА | ДА |
| Определение погрешности измерения | 6.4. | | | |
| Определение абсолютной погрешности измерений в диапазоне от 0 до 0,3 мм включительно | 6.4.1. | Калибратор ТС701-50-2-0,5, диапазон измерений от 0 до 50 мм, ПГ в диапазонах: от 0 до 300 мкм включ. - ± 1 мкм; св. 300 мкм до 50 мм – $\pm 0,30$ %, (рег. №63161-16) | ДА | ДА |
| Определение относительной погрешности измерений в диапазоне св. 0,3 до 50 мм включительно | 6.4.2. | Калибратор ТС701-50-2-0,5, диапазон измерений от 0 до 50 мм, ПГ в диапазонах: от 0 до 300 мкм включ. - ± 1 мкм; св. 300 мкм до 50 мм – $\pm 0,30$ %, (рег. №63161-16) | ДА | ДА |

Продолжение таблицы 1.

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Основные средства поверки и их нормативно-технические характеристики | Проведение операции при | |
|--|-------------------------------|---|-------------------------|----|
| | | | ДА | ДА |
| Определение относительной погрешности измерений в диапазоне св. 50 до 1200 мм включительно | 6.4.3. | Штангенрейсмас ШР, диапазон измерений от 50 до 1200 мм, ПГ в диапазонах: от 50 до 400 включ. - $\pm 0,05$ мм; св. 400 до 1000 мм включ. - $\pm 0,10$ мм; св. 1000 до 1200 мм - $\pm 0,15$ мм (рег. №67056-17) | ДА | ДА |

Примечание: Допускается применять другие существующие или вновь разработанные средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики. Применяемые средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

2. Требования безопасности.

2.1. При проведении испытаний приборов должны соблюдаться требования безопасности согласно технической документации на измерители перемещения (деформации) контактные MFE, MFL, MFХ.

2.2. При проведении испытаний должны быть соблюдены общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.2.007.0-75. «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.1.019-79 «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты», ГОСТ 12.2.091-2012 «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования», а также требования безопасности и меры предосторожности, указанные в документации на используемое при испытаниях поверочное, испытательное и вспомогательное оборудование.

3. Требования к квалификации поверителей.

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на измерители перемещения (деформации) контактные MFE, MFL, MFХ, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними и аттестованные в качестве поверителя органом Государственной метрологической службы.

4. Условия поверки.

4.1. Нормальные условия:

- температура окружающего воздуха (от 19,0 до 21,0) °С;
- относительная влажность (от 40 до 80) %;
- атмосферное давление (от 84 до 106) кПа.

4.2. Приборы и другие средства измерений и поверки выдерживают не менее 3 часов в помещении, где проводят поверку.

5. Подготовка к поверке.

Подготовка к проведению экспериментальных исследований проводится в объёме подготовки к работе испытываемых СИ, рабочих эталонов, средств измерений, испытательного и вспомогательного оборудования методами, приведенными в эксплуатационной документации.

6. Проведение поверки.

6.1. Проведение внешнего осмотра, комплектности и маркировки прибора.

При внешнем осмотре устанавливают:

- наличие маркировки и заводского номера прибора;
- отсутствие коррозии и механических повреждений, влияющих на эксплуатационные свойства прибора;
- соответствие внешнего вида прибора требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие комплектности прибора эксплуатационной документации.

6.2. Опробование и идентификация ПО.

При опробовании следует убедиться, что крепление съёмных, сменных и подвижных частей надежно, измерительные щупы должны перемещаться плавно, без заметных рывков и заеданий.

Включить ПК, запустить testmotion.exe. В окне справка выводится наименование ПО и номер версии. Идентификационные данные ПО должны соответствовать приведенным в таблице 2.

Таблица 2

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|-------------------------------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО | Test&Motion V.4 |
| Номер версии ПО | V.4 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Если данные не соответствуют приведенным, поверку далее не проводят.

6.3. Определение диапазона измерения

Определение диапазона перемещения проводится с использованием рулетки измерительной металлической. Для этого необходимо:

- переместить верхний измерительный щуп максимально вверх;
- рулеткой произвести измерение расстояния между измерительными щупами.

Считается, что диапазон перемещения соответствует установленному, если полученное значение не менее чем значение, указанное в таблице 3.

Таблица 3.

| Модификация | Диапазон измерения, мм |
|---------------------------------|------------------------|
| MFX 200-M, MFX 200-B | от 0 до 200 включ. |
| MFL 300-B | от 0 до 300 включ. |
| MFL 500-B, MFX 500-M, MFX 500-B | от 10 до 500 включ. |
| MFL 800-B | от 0 до 800 включ. |
| MFE 900, MFX 900-M, MFX 900-B | от 10 до 900 включ. |
| MFE 1200 | от 0 до 1200 включ. |

6.4. Определение погрешности измерения

6.4.1. Определение абсолютной погрешности измерений в диапазоне от 0 до 0,3 мм включительно.

Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений в диапазоне от 0 до 0,3 мм включительно проводится с использованием калибратора. Для этого необходимо:

- закрепить верхний измерительный щуп на подвижной пиноли калибратора;
- закрепить нижний измерительный щуп на неподвижной пиноли калибратора;
- установить ноль;
- перемещая вверх измерительную каретку калибратора и имитируя растяжение образца установить последовательно три значения соответствующих удлинению образца равномерно расположенных в области диапазона измерения;
- по формуле (1) вычислить допускаемую абсолютную погрешность измерителя в точках измерения:

$$\Delta = X_{\text{изм}} - X, \text{ мм} \quad (1)$$

Где:

Δ – абсолютная погрешность измерителя, мм;

$X_{\text{изм}}$ – значение, измеренное при перемещении измерительного щупа, мм;

X – действительное значение перемещения измерительного щупа, заданное калибратором, мм.

Результаты испытаний считать положительными, если наибольшая абсолютная погрешность измерения Δ не превышает значений, указанных в таблице 4:

Таблица 4.

| Модификация | Пределы абсолютной погрешности измерений в диапазоне от 0 до 0,3 мм включительно, мм |
|---|--|
| MFE 900, MFE 1200 | ±6,0 |
| MFL 300-B, MFL 500-B, MFL 800-B, MFX 200-M, MFX 200-B, MFX 500-M, MFX 500-B, MFX 900-M, MFX 900-B | ±1,5 |

6.4.2. Определение относительной погрешности измерений в диапазоне св. 0,3 до 50 мм включительно.

Определение относительной погрешности измерений в диапазоне св. 0,3 до 50 мм включительно проводится с использованием калибратора. Для этого необходимо:

- закрепить верхний измерительный щуп на подвижной пиноли калибратора;
- закрепить нижний измерительный щуп на неподвижной пиноли калибратора;
- установить ноль;
- перемещая вверх измерительную каретку калибратора и имитируя растяжение образца установить последовательно три значения соответствующих удлинению образца равномерно расположенных в области диапазона измерения;
- по формуле (2) вычислить допускаемую относительную погрешность измерителя в точках измерения:

$$\delta = \frac{X_{\text{изм}} - X}{X} \cdot 100\%, \quad (2)$$

Где:

δ – допускаемую относительную погрешность измерителя, %;

$X_{\text{изм}}$ – значение, измеренное при перемещении измерительного щупа, мм;

X – действительное значение перемещения измерительного щупа, заданное калибратором, мм.

Результаты испытаний считать положительными, если наибольшая относительная погрешность измерения δ не превышает значений, указанных в таблице 5:

Таблица 5

| Модификация | Пределы относительной погрешности измерений, % |
|---|--|
| MFE 900, MFE 1200 - для диапазона св. 0,3 до 1 мм включительно; - для диапазона св. 1 до 8 мм включительно; - для диапазона св. 8 мм до 50 мм включительно | $\pm 2,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,5$ |
| MFL 300-B, MFL 500-B, MFL 800-B, MFX 200-M, MFX 200-B, MFX 500-M, MFX 500-B, MFX 900-M, MFX 900-B | $\pm 0,5$ |

6.4.3. Определение относительной погрешности измерений в диапазоне св. 50 мм до наибольшего диапазона измерения.

Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений в диапазоне св. 50 мм до наибольшего диапазона измерения проводится с использованием штангенрейсмаса ШР. Для этого необходимо:

- закрепить верхний измерительный щуп на измерительной ножке штангенрейсмаса;
- установить ноль;
- перемещая вверх измерительную каретку штангенрейсмаса и имитируя растяжение образца установить последовательно три значения соответствующих удлинению образца равномерно расположенных в области диапазона измерения;
- по формуле (2) вычислить допускаемую относительную погрешность измерителя в точках измерения.

Результаты испытаний считать положительными, если наибольшая допускаемая относительная погрешность измерения δ не превышает $\pm 0,5\%$.

7. Оформление результатов поверки.


7.1. Результаты измерений заносятся в протокол поверки.

7.2. Положительные результаты поверки измерителей перемещения (деформации) контактных MFE, MFL, MFX оформляются выдачей свидетельства о поверке установленной формы.

7.3. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.4. Измерители перемещения (деформации) контактные MFE, MFL, MFX не удовлетворяющие установленным требованиям, к применению не допускаются. На них выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Главный специалист
ООО «ТестИнТех»

 М. В. Зеленин