



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

М.п.

«24» ноября 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРИТЕЛИ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ

Методика поверки

РТ-МП-1169-445-2022

г. Москва
2022 г.

1 Общие положения

1.1. Настоящая методика поверки распространяется на измерители линейных перемещений многоканальные (далее – измерители) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2. В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого измерителя к государственному первичному эталону необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к ГЭТ2-2021 Государственный первичный эталон единицы длины-метра в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 №2840.

1.3. В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

1.4. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в описании типа.

1.5. На основании письменного заявления владельца СИ или лица, предоставившего СИ на поверку, допускается проводить поверку для указанных измерительных каналов. При этом передача в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ) информации об объеме проведенной поверки обязательна.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операций	Обязательность проведения операции при:		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Опробование и подготовка к поверке	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Проверка метрологических характеристик измерителей	Да	Да	10
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25;
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80;
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106;
– напряжение питания переменного тока питающей сети, В	от 205 до 230;
– частота питающей сети, Гц	от 49 до 51.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации на измерители и руководствами по эксплуатации эталонного оборудования, имеющие необходимую квалификацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8. Опробование и подготовка к поверке	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне значений от 20 до 80% с абсолютной погрешностью не более $\pm 3\%$</p> <p>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 80 до 110 кПа, ПГ ± 500 Па</p> <p>Средства измерений напряжения переменного тока в диапазоне значений от 150 до 300 В, ПГ $\pm 0,5$ В</p> <p>Средства измерений частоты переменного тока в диапазоне значений от 40 до 60 Гц, ПГ $\pm 0,1$ Гц</p>	<p>Прибор комбинированный Testo 622, рег. №53505-13</p> <p>Мультиметр цифровой 34461А, рег. №72879-18</p>
10. Определение метрологических характеристик средства измерений	Средства воспроизведения перемещения в диапазоне от 0 до 100 мм (от минус 50 до плюс 50 мм) с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,1$ мм	Меры длины концевые плоскопараллельные, набор №1, от 0,5 до 100 мм, 4 разряд по приказу Росстандарта от 29.12.2018 №2840
<p>Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p>		

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1. Перед проведением поверки следует изучить руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и руководства по эксплуатации на средства поверки.

6.2. При выполнении операций поверки выполнять требования руководств по эксплуатации средств измерений к безопасности при проведении работ.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (заводские номера, товарный знак изготовителя);
- отсутствие механических повреждений и дефектов, грязи, наростов, влияющих на качество измерений;
- комплектность в соответствии с формуляром.

Измеритель считается поверенным в части внешнего осмотра, если установлено соответствие конструктивного исполнения, комплектности, маркировки, а также отсутствие механических повреждений. Если не выполняется хотя бы одно из перечисленных требований, дальнейшая поверка прекращается.

8 Опробование и подготовка к поверке

8.1 Перед проведением поверки выдержать все элементы измерителя и эталоны в условиях поверки не менее 1 часа. Условия поверки контролируются средствами измерений в соответствии с таблицей 2.

8.2 Подготовить измеритель к работе в соответствии с руководством по эксплуатации. Включить измеритель. Дождаться завершения опроса модулей канала. Для произвольно выбранного канала измерителя переместить шток датчика и провести измерение перемещения. Убедиться в изменении показаний на экране блока БКВП-12 измерителя.

8.3 Результаты опробования считают положительными, если на экране измерителя отображаются результаты измерений.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Проверить номер версии встроенного программного обеспечения блока БКВП-12. Для этого задать и выполнить команду «i» (последовательными нажатиями кнопок «↑» или «↓» переместиться к символу команды «i» и подтвердить выбор нажатием кнопки «Выбор»). На экране блока должен отобразиться номер версии встроенного ПО блока БКВП-12. Номер версии должен быть не ниже 150512.

9.2 Проверить номер версии встроенного программного обеспечения модулей ИУ-2Т. Для этого с помощью кнопок «↑» или «↓» переместиться по меню к команде «k», выбрать адрес проверяемого канала (от 0 до 11) нажатиями на кнопку «→» или «←»), подтвердить выбор нажатием кнопки «Выбор».

9.3 С помощью кнопок «↑», «↓» переместиться по меню к команде «n», подтвердить выбор нажатием кнопки «Выбор». В нижней строке дисплея должен отобразиться адрес канала, его программный номер и версия ПО.

9.4 Проверку программного обеспечения считают положительной, если полученные данные соответствуют значениям, приведенным в описании типа.

10 Определение метрологических характеристик измерителей

10.1 Установить датчик относительного перемещения ДОП на штативе (датчик ДОП-03 устанавливается с упором в концевую меру с номинальным значением 50 мм; измерительный шток датчика ДОП-04 вытягивается до упора в концевую меру с номинальным значением 50 мм). Корпус датчика перемещений переместить в штативе до достижения нулевых показаний и зафиксировать датчик.

10.2. С помощью концевых мер длины последовательно задать перемещения от минус 50 до плюс 50 мм (соответствующие номинальные длины мер от 100 до 0 мм) с шагом 10 мм. При задании перемещения штока датчика ДОП-04 допускаются осевые смещения величиной не более 1 мм. Снять отсчет результатов измерений перемещения измерителем. Результат фиксируется не ранее, чем через 2 секунды после задания перемещения. Повторить измерения в каждой точке диапазона.

10.3 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений перемещения $L_{cp,i}$ для каждой i -й точки диапазона.

10.4 Определить значение абсолютной погрешности измерений перемещений по формуле (1):

$$\Delta_i = L_{изм.i} - L_{эт.i}, \quad (1)$$

где $L_{изм.i}$ – результат измерений в i -й точке диапазона, $L_{эт.i}$ – действительное значение задаваемого перемещений.

Вычислить значение приведенной погрешности измерений перемещений по формуле (2):

$$\delta = \frac{\Delta_i}{L_d} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где L_d – полный диапазон измерений (100 мм).

10.5 Повторить операции по пунктам 10.1 – 10.4 для всех остальных установленных каналов измерителя или по каналам, указанным владельцем средства измерений или лица, представившего его на поверку.

11 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям

11.1. Результат поверки измерителя считать положительным, если диапазон измерений и допускаемая приведенная погрешность измерений перемещений, определенные в п. 10.4 соответствуют значениям, приведенным в описании типа.

12 Оформление результатов поверки

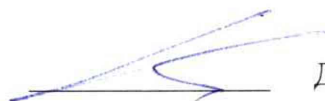
12.1. Сведения о результатах и объеме поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2. При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Если поверка проведена в сокращенном объеме, то в свидетельстве о поверке указывается, в каком объеме поверка была проведена.

При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

12.3. Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 445
ФБУ «Ростест-Москва»



Д.В. Косинский