

ФГБУ «ВСЕРСССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
ФГБУ «ВНИИМС»

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»
A.E. Коломин
"20" октября 2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Системы измерения линейного перемещения LinDisp-BLM300

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-41-2023

г. Москва, 2023

1. Общие положения

1.1. Методика поверки распространяется на системы измерения линейного перемещения LinDisp-BLM300 (далее – системы).

1.2. Системы не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Проверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3. Системы до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4. Первичной поверке подвергается каждый экземпляр систем.

1.5. Периодической поверке подвергается каждый экземпляр системы, находящейся в эксплуатации, через межповерочные интервалы, а также системы, повторно вводимые в эксплуатацию после их длительного хранения (более одного межповерочного интервала).

1.6. Проверка системы в сокращенном объеме не предусмотрена. В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики систем

Наименования характеристик	Значение
Диапазон измерений линейного перемещения, мм	от 0 до 270
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения линейного перемещения, мм	±0,45

1.7. При поверке должна быть обеспечена прослеживаемость систем к ГЭТ 2-2021 Государственный первичный эталон единицы – метра методом прямых измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1,10^{-9}$ 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 г. Реализация методики поверки обеспечена путем передачи единицы длины методом прямых измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки средств измерений

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	10	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Диапазон температур, °C	от +15 до +30
Максимальный градиент в час, °C/час	1
Относительная влажность воздуха, %	от 20 до 70

3.2. Системы и средства поверки должны быть установлены на специальных основаниях (фундаментах), не подвергающихся механическим (вибрация, деформация, сдвиги) и температурным воздействиям.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и с эксплуатационной документацией на системы и средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

4.2 Поверители обязаны иметь профессиональную подготовку и опыт работы с системами, а также обязаны знать требования настоящей методики.

4.3 Для проведения поверки системы достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8. (контроль условий поверки)	<p>Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 30 °C с абсолютной погрешностью не более 0,5 °C;</p> <p>Средство измерений относительной влажности в диапазоне от 10 до 70 % с абсолютной погрешностью не более 3 %.</p>	Прибор комбинированный Testo 608-H1, рег. № 53505-13

п. 10. Определение метрологических характеристик средства измерений	<p>Меры длины концевые плоскопараллельные, от 0 до 300 мм, рабочий эталон 4-го разряда, согласно Государственной поверочной схеме 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.</p>	<p>Меры длины концевые плоскопараллельные 240101, 240111, 240121, 240131, 240211, 240221, 240231, 240301, 240311, 240321, 240331, 240401, 240411, 240421, 240431, 240501, 240511, 244111, 244121, 244131, 244211, 244221, 244231, 244301, 244311, 244411, 244421, 244431, 244511, 244521, 244531 (мод. 240631), рег. № 9291-91</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.

Все используемые средства поверки должны быть исправны.

Работа со средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки системы должны соблюдаться следующие требования безопасности, а также изложенные в документации на поверяемые системы.

- электронная аппаратура систем и поверочного оборудования должны быть заземлены, во время работы кожухи электронной аппаратуры должны быть закрыты.

- до включения в сеть электронной аппаратуры должны быть подключены необходимые электрические кабели. Запрещается во время работы отсоединять их, а также производить замену предохранителей.

- установленные предохранители должны соответствовать маркировке на панелях.

- запрещается вскрывать и переставлять составные части систем и поверочного оборудования при включенных в сеть кабелях питания.

- 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.

7. Внешний осмотр

7.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие внешнего вида и описания поверяемой системы изображению и описанию, приведенному в описании типа, а также требованиям руководства по эксплуатации в части комплектности, а именно:

- наружные поверхности систем не должны иметь дефектов, влияющих на ее эксплуатационные характеристики;
- на рабочих поверхностях систем не должно быть царапин, забоин и других дефектов, влияющих на плавность перемещений подвижных узлов;
- маркировка и комплектность должны соответствовать требованиям технической документации.

7.2 Приборы считаются прошедшими поверку в части внешнего осмотра, если выполнены все требования пункта 7.1.

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1. Систему подготавливают к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации,

- измерительные поверхности эталонных средств измерений: рабочие поверхности (торцы) очищают от смазки, промывают спиртом ректификатором и протирают чистой салфеткой,
- эталонные средства выдерживают до начала измерений в помещении, где проводят поверку устройства, в рабочем положении в течение 12 часов.

8.2. Процедура опробования состоит в следующем:

- проверить взаимодействие частей на холостом ходу перемещением подвижных узлов на полные диапазоны. Перемещения должны быть плавными, без рывков и скачков.
- провести вручную однократное измерение системы с использованием всех функциональных (узлов и программного обеспечения устройства).

9. Проверка программного обеспечения

9.2. Провести проверку программного обеспечения (ПО) в следующей последовательности:

- произвести запуск доступного ПО;
- проверить наименование программного обеспечения и его версию.

9.3. Приборы считаются прошедшими поверку в части программного обеспечения, если данные ПО соответствуют указанным в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные приборов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Control Cube Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.4.22

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

Определение метрологических характеристик проводится с помощью концевых мер длины плоскопараллельных (далее - КМД).

Выставить шток гидроцилиндра (датчик) в нулевое положение по концевой мере длины равной 20 мм. Начальное положение должно соответствовать началу диапазона измерений 0 мм.

Диапазон измерений датчиков разбивается на отрезки с шагом 50 мм от начального положения до конечного и задается концевыми мерами длины.

Датчик перемещается в каждую проверяемую точку и фиксируется действительное значение перемещения.

Повторить процедуру измерения каждого датчика входящего в систему.

Для каждого положения датчиков системы рассчитать абсолютную погрешность измерения перемещения датчика по формуле:

$$\Delta = L_{\text{изм}} - L_{\text{д}}, \text{ где}$$

$L_{\text{изм}}$ - измеренное перемещение датчика;

$L_{\text{д}}$ - действительное значение меры.

Система считается поверенной в части определения метрологических характеристик, если полученные значения Δ находятся в пределах $\pm 0,45$ мм.

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Система считается прошедшей поверку, если по пунктам 7-9 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пункту 10 не превышают допустимых значений.

В случае подтверждения соответствия системы метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и систему признают пригодной к применению.

В случае, если соответствие системы метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и систему признают непригодной к применению.

12. Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 2.

Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

При положительных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений на бумажном носителе. Знак поверки в виде оттиска клейма наносится на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин, в соответствии с действующим законодательством.

Зам. начальника отдела 203
Испытательного центра
ФГБУ «ВНИИМС»

Инженер 1 кат. отдела 203
Испытательного центра
ФГБУ «ВНИИМС»



М.Л. Бабаджанова



К.И. Маликов