

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГБУ «ВНИИМС»)**

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по производственной метрологии  
ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Коломин

М.П.

«30»

декабря

2023 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений  
Динамометры ЗМС.ДИУ056**

**Методика поверки**

**МП-204-17-2023**

г. Москва, 2023 г.

## Содержание

|                                                                                                                               |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 Общие положения .....                                                                                                       | 3 |
| 2 Перечень операций поверки средства измерений .....                                                                          | 3 |
| 3 Требования к условиям проведения поверки .....                                                                              | 3 |
| 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....                                                                     | 4 |
| 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки .....                                                          | 4 |
| 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки .....                                                   | 4 |
| 7 Внешний осмотр средства измерений .....                                                                                     | 5 |
| 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений .....                                                                 | 5 |
| 9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям ..... | 5 |
| 10 Оформление результатов поверки .....                                                                                       | 5 |

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки применяется для поверки динамометров (далее по тексту – динамометры, СИ), используемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики (требования)

| Наименование характеристики                      | Значение |
|--------------------------------------------------|----------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности, % | $\pm 10$ |

1.3 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость датчиков силы в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной приказом Росстандарта от 22.10.2019 г.

№ 2498, к государственному первичному эталону единицы силы ГЭТ 32-2011.

1.4 В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод косвенных измерений.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

| Наименование этапа 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                                                                                     | да                                              | да                    | 7                                                                                              |
| Подготовка к поверке и опробование средства измерений                                                                 | да                                              | да                    | 8                                                                                              |
| Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | да                                              | да                    | 9                                                                                              |

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 Если при проведении той или иной операции получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают, динамометр признают непригодным к применению и переходят к оформлению результатов поверки в соответствии с разделом 11 настоящего документа.

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки в лаборатории соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +17 до +23
- относительная влажность воздуха, % от 40 до 80.

#### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на датчики силы, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними, имеющие квалификацию поверителя в установленном порядке и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

#### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки.

| Операции поверки, требующие применение средств поверки                                                                                                                                                                                         | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                                                                                                                                          | Перечень рекомендуемых средств поверки                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                                                                                                                                    | Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С, с абсолютной погрешностью не более 1 °С;<br>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 80 % с относительной погрешностью не более 3 %. | Прибор комбинированный Testo 608-H1, (рег. № 53505-13)     |
| п. 8.2 Опробование;<br>п. 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям                                                                                             | Рабочий эталон массы 5-го разряда приказ Росстандарта от 04 июля 2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»                                                                                                | Весы неавтоматического действия ЕК-6100 (рег. № 50690-12)  |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Рабочий эталон массы 3-го разряда приказу Росстандарта от 04 июля 2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»                                                                                               | Гири класс F2;<br>Набор гирь 1 г – 1 кг; (рег. № 14852-95) |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Рабочий эталон силы 3-го разряда Приказ Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 249 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»                                                                                             | Машина силозадающая СМНН-5 3.1.ZTT.0008.2021               |
| <b>Примечания:</b><br>– Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице. |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |

#### 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемый датчик, а также на используемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1.1 При внешнем осмотре проверить установить:

- соответствие внешнего вида динамометра эксплуатационной документации и изображению, и описанию, приведенным в описании типа средств измерений.
- соответствие комплектности динамометра эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также отсутствие повреждений, препятствующих проведению поверки.

7.1.2 Визуально проверить наличие следующей информации, приведенной на маркировочной табличке:

- торговый знак изготовителя;
- модификация;
- заводской номер;
- знак утверждения типа.

7.1.3 Внешний осмотр считать положительным, если СИ удовлетворяет всем вышеприведённым требованиям.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Динамометр устанавливают на весы и медленно нажимают рукой или с помощью приспособления. Продолжительность каждого нажатия должна составлять от 1 до 1,5 мин.

При опробовании:

- взаимодействие частей приспособления должно быть плавным, без заеданий;
- перемещение штока в корпусе должно быть плавным;

8.2.3 Опробование считать положительным, если выполняются вышеуказанные требования.

## 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1. При поверке выполняется операция 10.2 либо 10.3 либо 10.4 в зависимости от применяемых средств поверки. Схема нагружения представлена на рисунке 1.

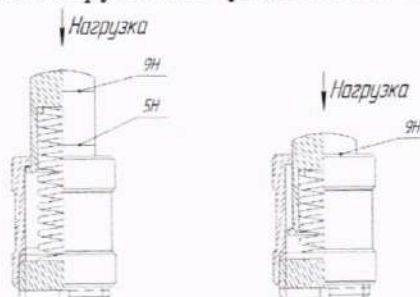


Рисунок 1. Схема нагружения динамометра

10.2 Определение погрешности с помощью весов.

10.2.1 Динамометр устанавливают по центру весов. С помощью приспособления, плавно нажимают на шток динамометра до совпадения первой риски с торцом корпуса штока и записывают значение массы.

10.2.3 Затем шток динамометра нагружают до совпадения второй риски с торцом корпуса штока, и записывают значение массы.

10.2.4 Значение относительной погрешности определяют по формуле 1

$$\delta = \left| \frac{M_э - M_d}{M_э} \right| \cdot 100, \% \quad (1)$$

где  $M_э$  – эталонное значение массы нагрузки, рассчитываемое по формуле 2;

где  $M_э$  – эталонное значение массы нагрузки, рассчитываемое по формуле 2;  
 $M_d$  – действительное значение показаний массы весов.

$$M_э = \frac{H}{9,81} \cdot 1000, \text{ г} \quad (2)$$

где  $H$  – эталонное значение силы, равное 5 Н для первой риски и 9 Н для второй.

10.3 Определение погрешности с помощью гирь.

10.3.1 Динамометр устанавливают на ровную поверхность, затем нагружают гирями до совпадения первой риски с торцом корпуса и записывают значение массы установленных гирь.

10.3.2 Динамометр нагружают гирями до совпадения второй риски с торцом корпуса и записывают значение массы установленных гирь.

10.3.3 Значение относительной погрешности определяют по формуле 3

$$\delta = \left| \frac{M_э - M_d}{M_э} \right| \cdot 100, \% \quad (3)$$

где  $M_э$  – эталонное значение массы нагрузки, рассчитываемое по формуле 2;

10.4 Определение погрешности с помощью силозадающей машины.

10.4.1 Динамометр устанавливают на силозадающую машину, затем нагружают на силозадающей машине до совпадения первой риски с торцом корпуса и записывают значение массы установленных гирь.

10.4.2 Динамометр нагружают на силозадающей машине до совпадения второй риски с торцом корпуса и записывают значение массы установленных гирь.

10.4.3 Значение относительной погрешности определяют по формуле 3

$$\delta = \left| \frac{H_э - H_d}{H_э} \right| \cdot 100, \% \quad (4)$$

где  $M_э$  – эталонное значение массы нагрузки, рассчитываемое по формуле 2;

10.5.1 Операции по 10.2, 10.3 или 10.4 проводят три раза.

10.6 Значение погрешности не должно превышать значения, указанные в таблице 1.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результате поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с действующим законодательством.

11.2 По требованию заказчика при поверке выдается протокол, форма которого устанавливается организацией, проводящей поверку.

11.3 При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача свидетельства о поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование средства измерений не производится.

11.4 При отрицательных результатах поверки, средство измерений признается непригодным к применению. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности.

Начальник отдела 204  
 ФГБУ «ВНИИМС»



Волченко А.Г.

Инженер отдела 204  
 ФГБУ «ВНИИМС»



Селивёрстов К.Е.