

СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



В.А. Лапшинов  
М.п.  
2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Подсистемы измерения силы контактного нажатия

### **МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП-863-2025**

г. Москва,  
2025 г.

## 1. Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки подсистем измерения силы контактного нажатия (далее по тексту – подсистем), используемых в качестве рабочих средств измерений.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача:

- единицы силы в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной приказом Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 32-2011;

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в приложении А настоящей методики.

В методике поверки реализован метод прямых измерений.

## **2. Перечень операций поверки средств измерений**

2.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Проверка идентификации программного обеспечения	Да	Да	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	—	—	10
Определение абсолютной погрешности измерений силы контактного нажатия	Да	Да	10.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

### **3. Требования к условиям проведения поверки**

3.1. При проведении поверки должны выполняться следующие условия:

— температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25

Примечание – Условия проведения измерений также должны учитывать требования эксплуатационных документов на средства поверки.

#### **4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

4.1. К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений, средства поверки, и аттестованные в качестве поверителя средств измерений в установленном порядке.

## 5. Метрологические и технические требованиям к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1. Подготовка к поверке	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений температуры от +15 °C до +25 °C с абсолютной погрешностью ±0,3 °C	Термогигрометры ИВА-6 мод. ИВА-6Н-Д (рег. № 46434-11)
п. 10.1. Определение абсолютной погрешности измерений силы контактного нажатия	Эталоны единицы силы, соответствующие рабочим эталонам не ниже 1 разряда по Государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта № 2498 от 22.10.2019, в диапазоне значений от 10 до 400 Н с относительной погрешностью ±0,02 %	Машины силовоспроизводящие гидравлические МС (рег. № 86729-22)
	Эталоны единицы массы, соответствующие рабочим эталонам не ниже 4 разряда по Государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта № 1622 от 04.07.2022 в диапазоне значений от 1 до 40 кг класса точности M <sub>1</sub> по ГОСТ OIML R-111-1-2009	Гири ГО-П классов точности E2, F1, F2, M1, набор гирь ГО-ПН от 1 мг до 20 кг класса точности M <sub>1</sub> (рег. № 68887-17) Гири ГО-П классов точности E2, F1, F2, M1, гиря ГО-П-20 кг класса точности M <sub>1</sub> (рег. № 68887-17)
<i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</i>		

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

6.1. При проведении поверки меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности, приведённым в эксплуатационной документации на поверяемые средства измерений, эталоны, средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, а также требованиям по технике безопасности, которые действуют на месте проведения испытаний.

## 7. Внешний осмотр средства измерений

7.1. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- наличие маркировки (наименование СИ, товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение документа, по которому осуществляется изготовление подсистем, заводской номер и год изготовления);
- наличие четких надписей и отметок на органах управления;

- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- отсутствие повреждения изоляции токопроводящих кабелей;
- комплектность, согласно комплекту поставки.

При обнаружении несоответствий дальнейшие операции поверки прекращают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## **8. Проверка идентификации программного обеспечения**

8.1. Для однозначной идентификации ПО подсистем достаточно определения идентификационного наименования и номера версии (идентификационного номера ПО).

8.2. Включить ПК. Запустить программное обеспечение. В верхней части открывшегося окна выбрать пункт «Справка». В открывшемся меню выбрать «О программе». В открывшемся окне будут отображены наименование ПО и номер его версии.

8.3. Результаты поверки считаются положительными, если идентификационное наименование и номер версии ПО соответствуют значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	msd-sensors
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.2.33

## **9. Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

### **9.1. Подготовка к поверке**

Перед проведением работ средство измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией и выдержаны не менее трех часов при постоянной температуре, в условиях, приведенных в п. 3 настоящей методики.

### **9.2. Опробование**

9.2.1. Подготовить к работе подсистему, эталоны, испытательное и вспомогательное оборудование согласно их эксплуатационной документации.

9.2.2. Нагрузить мерами силы тяжести из комплекта машины силовоспроизводящей центральную часть полоза токоприемника подсистемы, согласно схеме, приведенной в приложении В настоящей методики, до верхнего предела диапазона измерений  $F_{\max}$  не менее трёх раз. Длительность выдержки под нагрузкой должна составлять от 1 до 1,5 мин. Перерывы между нагрузлениями – от 1 до 1,5 мин.

Допускается использовать гири не ниже класса точности  $M_1$  для проведения поверки подсистем. Значение силы, создаваемое гирами, рассчитывается по формуле

$$F = mg, \quad (1)$$

где  $F$  – сила контактного нажатия, созданная гирами, Н;

$m$  – номинальная масса гирь, кг;

$g$  – ускорение свободного падения равное  $9,807 \text{ м/с}^2$ .

Опробование считать положительным, если показания подсистем под нагрузкой стабильны до второй значащей цифры.

## **10. Определение метрологических характеристик**

### **10.1. Определение абсолютной погрешности измерений силы контактного нажатия**

10.1.1. Обнулить показания подсистемы.

10.1.2. Установливая меры силы тяжести на центральной части полоза токоприемника подсистем, создать нагрузку равную 10 Н.

10.1.3. Продолжить нагружение мерами силы тяжести до верхнего предела измерений подсистемы с остановками в точках 50, 100, 200, 300 и 400 Н, производя отчет по показаниям поверяемой подсистемы.

10.1.4. Снять меры силы тяжести с подсистемы и повторить по п.п. 10.1.1. – 10.1.3., устанавливая меры силы тяжести в правой части полоза токоприемника подсистемы.

10.1.5. Снять меры силы тяжести с подсистемы и повторить по п.п. 10.1.1. – 10.1.3., устанавливая меры силы тяжести в левой части полоза токоприемника подсистем.

## **11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

Подтверждение соответствия подсистем метрологическим требованиям проводится в формах расчёта:

— абсолютной погрешности измерений силы контактного нажатия.

11.1. Абсолютную погрешность измерений силы контактного нажатия рассчитать по формуле

$$\Delta_i = F_i - F_{di} \quad (2)$$

где  $F_i$  – значение силы контактного нажатия, измеренное подсистемой в  $i$ -й точке, Н

$F_{di}$  – действительное значение мер силы тяжести в  $i$ -й точке, Н.

11.1. Результаты считать положительными если полученные значения абсолютной погрешности измерения силы контактного нажатия не превышают значений, приведенных в приложении А настоящей методики поверки.

## **12. Оформление результатов поверки**

12.1. Сведения о результате поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2. При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению. Выдача свидетельства о поверке средства измерений осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

12.3. Нанесение знака поверки на средство измерений не выполняется. Пломбирование средства измерений не производится.

12.4. При отрицательных результатах поверки, средство измерений признается непригодным к применению. Выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Ведущий инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

Е.В. Исаев

**Приложение А**  
(справочное)

Метрологические требования к подсистемам измерения силы контактного нажатия

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы контактного нажатия, Н	от 10 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы контактного нажатия, Н	$\pm 10$

**Приложение Б**  
(справочное)

Схема мест установки мер силы тяжести на полоз токоприемника

