

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

«19» апреля 2022 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений
Комплекты мер толщины стенки и внешнего диаметра 6048**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-69-2022

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на Комплекты мер толщины стенки и внешнего диаметра 6048 (далее – меры), производства Фирмы «IMS Messsysteme GmbH», Германия и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

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

1.2 При поверке должна быть обеспечена прослеживаемость мер к Государственному первичному эталону единицы длины - метра (ГЭТ 2-2021). Реализация методики поверки обеспечена путем передачи единицы длины методом прямых измерений, согласно локальной поверочной схеме, приведенной в Приложении 1.

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

Таблица 1 - Метрологические требования к средству измерений

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизводимых значений толщины стенки трубы, мм	от 3 до 55
Пределы допускаемой относительной/абсолютной погрешности воспроизведения толщины стенки трубы - в диапазоне от 3 до 20 мм включ. - в диапазоне св. 20 до 55мм	$\pm 0,1\%$, но не менее ± 12 мкм $\pm 0,15\%$
Диапазон воспроизведения наружных диаметров труб, мм	от 80 до 480
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения наружного диаметра трубы, мм - в диапазоне от 80 до 150 включ. - в диапазоне св. 150 до 480 мм	$\pm 0,06$ $\pm 0,10$
Примечание – конфигурация и количество мер в комплекте определяется при заказе и указывается в Паспорте.	

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 В таблице 2 приведены операции, обязательные при проведении поверки.

Таблица 2 – Операции, обязательные при поверке

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке, опробование средства измерений, контроль условий поверки	8	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9	да	да
- определение действительного значения толщины меры и проверка относительной/абсолютной погрешности воспроизведения толщины стенки трубы	9.1	да	да

- определение действительного значения наружного диаметра меры и проверка абсолютной погрешности воспроизведения наружного диаметра трубы	9.2	да	да
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	----	----

2.2 Проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава СИ для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений согласно пункту 9 Приложения № 3 к Приказу Минпромторга России от 28 августа 2020г. № 2907 не предусмотрено. Поверка проводится на всех мерах входящих в комплект поставки.

2.3 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку меры прекращают и меру признают не прошедшей поверку.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки мер должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 30°С.
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

4.2 Для проведения поверки СИ 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 – Перечень СИ, применяемых при поверке

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.2	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +10 до +30°С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3\%$	Прибор комбинированный Testo 608-N1 (рег. № 53505-13)
9.1	Микрометр Диапазон измерений от 0 до 25 мм; Погрешность ± 1 мкм.	Микрометр серии 293, диапазон измерений от 0 до 25 мм; погрешность $\pm 0,5$ мкм. (рег. № 71241-18)

	Штангенциркуль Диапазон измерений от 0 до 150 мм; Погрешность $\pm 0,03$ мм.	Штангенциркуль серии 500, диапазон измерений от 0 до 150 мм, погрешность $\pm 0,02$ мм. (Пер. № 72366-18)
9.2	Штангенциркуль Диапазон измерений от 0 до 600 мм или менее, в зависимости от номинальных диаметров поверяемых мер; Погрешность $\pm 0,05$ мм.	1. Штангенциркуль серии 500, диапазон измерений от 0 до 150 мм, погрешность $\pm 0,02$ мм (Пер. № 72366-18) 2. Штангенциркуль серии 604, диапазон измерений от 0 до 200 мм, погрешность $\pm 0,03$ мм (Пер. № 52414-13) 3. Штангенциркуль серии 603, диапазон измерений от 0 до 600 мм, погрешность $\pm 0,05$ мм (Пер. № 52414-13)

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть выполнены требования промышленной безопасности, регламентированные на предприятии в соответствии с действующим законодательством.

7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр и проверка комплектности, маркировки проводится визуально. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие мер следующим требованиям:

- отсутствие на мерах механических повреждений (сколов, царапин), влияющих на их эксплуатационные свойства;
- наличие маркировки и заводского номера на коробе для хранения;
- комплектность поверяемой меры должна соответствовать технической документации.

7.2 Меры считаются прошедшими поверку, если соответствует вышеуказанным требованиям.

8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ, ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, КОНТРОЛЬ УСЛОВИЙ ПОВЕРКИ

8.1 Поверяемые меры, средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них.

8.2 Перед проведением поверки и в процессе выполнения операций поверки проверяют и контролируют соответствие условий поверки требованиям, приведённым в п. 3 настоящей методики поверки.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение действительного значения толщины меры и проверка относительной/абсолютной погрешности воспроизведения толщины стенки трубы

9.1.1 Для измерений толщины стенки использовать микрометр или штангенциркуль в зависимости от номинальной толщины меры. В диапазоне толщин от 3 до 25 мм используют микрометр, для толщин свыше 25 мм используют штангенциркуль.

9.1.2 Измерения проводят в 8 обозначенных точках с передней и в 8 обозначенных точках с задней стороны меры.

9.1.3 По полученным результатам вычислить среднее арифметическое для каждой стороны и для меры в целом по формуле (1).

$$X_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \quad (1)$$

где X_i – i -е измеренное значение;
 n – количество измерений.

9.1.4 Для меры в целом вычислить абсолютную погрешность воспроизведения толщины по формулам (2) – (3).

$$S_{x_{cp}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})^2}{n(n-1)}} \quad (2)$$

$$\varepsilon = t \cdot S_{x_{cp}} \quad (3)$$

где t – коэффициент Стьюдента для доверительной вероятности 0,95 ($t = 2,13$ для числа измерений равного 16; $t = 2,36$ для числа измерений равного 4).

9.1.5 Вычислить относительную погрешность по формуле (4).

$$\delta = \frac{\varepsilon}{x_{cp}} \cdot 100 \quad (4)$$

9.1.6 Мера считается годной, если действительное значение и относительная/абсолютная погрешность воспроизведения толщины стенки трубы не превышает значений, приведенных в таблице 1.

9.2 Определение действительного значения наружного диаметра меры и проверка абсолютной погрешности воспроизведения наружного диаметра трубы.

9.2.1 Определение действительного значения проводят штангенциркулем диапазон измерений которого охватывает номинальный диаметр поверяемой меры.

9.2.2 Измерения проводят в четырех сечениях трубы по противоположным обозначенным точкам с передней и в четырех сечениях по противоположным обозначенным точкам с задней стороны меры.

9.2.3 По полученным результатам вычислить среднее арифметическое для каждой стороны и для меры в целом по формуле (1).

9.2.4 Для меры в целом вычислить абсолютную погрешность воспроизведения диаметра меры по формулам (2) – (3).

9.2.5 Мера считается годной, если действительное значение наружного диаметра меры и абсолютная погрешность воспроизведения наружного диаметра соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

10. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

10.2 При положительных результатах поверки в случае, если по результатам поверки средство измерений соответствует обязательным требованиям к эталону, оформляется протокол поверки и в ФИФ передаются сведения как о СИ, применяемом в качестве эталона.

10.3 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 и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

10.4 При отрицательных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности на бумажном носителе.

Начальник лаборатории 203/3



М. Л. Бабаджанова

Локальная поверочная схема для мер толщины стенки и внешнего диаметра 6048

