

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
им. Д. И. Менделеева»
(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

СОГЛАСОВАНО



Директор УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

[Signature]
Е.П. Собина

« 17 » ноября 2022 г.

**«ГСИ. Набор мер толщины стального проката TRM-Fe. Методика
поверки»**

МП 78-261-2022

г. Екатеринбург
2022

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА: Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

И.о. зам. лаб. 261

Цай И.С.,

Инженер 1 категории лаб. 261

Дмитриев П.А.

3 СОГЛАСОВАНА директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Перечень операций поверки средств измерений.....	5
4 Требование к условиям проведения поверки	5
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	5
6 Метрологические и технические требования к средствам поверки	5
7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	6
8 Внешний осмотр средства измерений	6
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	6
10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средств измерений метрологическим требованиям.....	6
10.1 Определение действительных значений толщины мер.....	6
10.2 Определение абсолютной погрешности измерений толщины мер.....	7
10.3 Определение отклонения действительного значения толщины мер от номинального значения	7
11 Оформление результатов поверки	7

Государственная система обеспечения единства измерений.
Наборы мер толщины стального проката.
Методика поверки

МП 78 – 261 – 2022

Дата введения в действие «__» _____ 2022 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на набор мер толщины стального проката TRM-Fe (далее – набор мер или меры), изготовленного «Thermo Fisher Scientific Messtechnik GmbH», Германия, предназначенного для хранения и передачи единицы длины в области измерений толщины при испытаниях, поверке и калибровке средств измерений толщины стального проката, принцип действия которых основан на радиационном методе.

Настоящая МП устанавливает процедуру первичной и периодической поверок мер. Поверка мер должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки методом прямых измерений и методом сличения должна обеспечиваться прослеживаемость мер к ГЭТ 2-2021 «Государственному первичному эталону единицы длины – метра» в соответствии с Локальной поверочной схемой для набора мер толщины стального проката TRM-Fe.

1.3 Настоящая МП применяется для поверки набора мер, используемых в качестве рабочих эталонов для поверки толщиномеров стального проката в соответствии с локальной поверочной схемой для набора мер толщины стального проката TRM-Fe, утверждена ООО «Термо Техно Инжиниринг» от 17.11.2022 г.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения толщины мер, мм	0,10; 0,20; 0,30; 0,40; 0,50; 0,70; 1,00; 1,50; 2,00; 2,50; 3,00; 4,00.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины мер, мм	±0,003
Допускаемое отклонение от номинального значения, мм	±0,01

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей МП использованы ссылки на следующие документы:

- Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию от 29.12.2018 № 2840.

- Локальная поверочная схема для набора мер толщины стального проката TRM-Fe, утверждена ООО «Термо Техно Инжиниринг» от 17.11.2022 г.

Примечание – При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при использовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Перечень операций поверки средств измерений

3.1 При проведении поверки набора мер должны выполняться операции согласно таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций при поверке при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям: - определение действительных значений толщины мер - определение абсолютной погрешности измерений толщины мер - определение отклонения действительного значения толщины мер от номинального значения	Да	Да	10

3.2 Если при выполнении той или иной операции выявлено несоответствие установленным требованиям, поверка приостанавливается, выясняются и устраняются причины несоответствия, после этого повторяется поверка по операции, по которой выявлено несоответствие. В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям поверку прекращают, выдается извещение о непригодности.

3.3 Допускается проводить поверку набора мер, диапазоны измерений толщины мер которых, отличаются от указанного в описании типа, но находятся в их пределах.

4 Требование к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

Поверяемые меры и средства поверки выдерживают в помещении, где проводится поверка, не менее 3 часов.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению измерений при поверке допускаются лица из числа специалистов, допущенных к поверке, работающих в организации, аккредитованной на право поверки СИ в соответствующей области, и ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на набор мер и настоящей МП.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 9 Подготовка к поверке средства измерений	Средство измерений температуры и относительной влажности с диапазонами измерений, охватывающими условия по п. 4	Термогигрометр электронный CENTER, модель 313, рег. № 22129-09
Раздел 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средство измерений длины с диапазоном измерений, охватывающим метрологические требования, указанные в таблице 1.	Оптиметр электронный горизонтальный ИКГ-3э, рег. № 52617-13 Меры длины концевые плоскопараллельные, 3 разряда, рег. № 9771-98
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные (иметь запись в Федеральном информационном фонде), удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанные в таблице.		

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки соблюдают требования по обеспечению безопасности, установленные в организации, занимающейся поверкой. Специальных требований по обеспечению безопасности не предъявляется.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре мер устанавливают:

- соответствие комплектности набора мер Паспорту;
- отсутствие на поверхности мер следов коррозии, царапин, забоин и других дефектов, влияющих на эксплуатационные свойства и внешний вид;
- наличие на мерах маркировки с указанием номера меры.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Перед проведением поверки набор мер и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с паспортом. Необходимо провести контроль условий поверки с помощью термогигрометра в соответствии с разделом 4 настоящей МП.

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

10.1 Определение действительных значений толщины мер

10.1.1 Толщину мер определяют методом сличения с мерами длины концевыми с помощью оптиметра со сферическими наконечниками. Измерения провести в соответствии с методикой, приведенной в эксплуатационной документации на оптиметр.

10.1.2 Толщину мер определяют не менее чем в девяти точках, равномерно расположенных по поверхности рабочей площадки меры. Рабочая площадка меры ограничена диаметром 60 мм относительно центра меры. Толщину в каждой контролируемой точке измеряют один раз.

10.1.3 Действительное значение толщины меры h_{dj} , мм, вычислить по формуле

$$h_{ji} = \frac{\sum_{i=1}^n h_{ij}}{n}, \quad (1)$$

где h_{ij} – значение толщины j -той меры в i -ой точке, мм;
 n – число измерений.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений толщины мер

10.2.1 Вычислить среднее квадратическое отклонение среднего арифметического результата измерений толщины $S_{\bar{h}_j}$, мм, по формуле

$$S_{\bar{h}_j} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (h_{ij} - h_{ji})^2}{n(n-1)}}. \quad (2)$$

10.2.2 Вычислить абсолютную погрешность измерений толщины меры Δ_{hj} , мм, по формуле

$$\Delta_{hj} = \pm \frac{t \cdot S_{\bar{h}_j} + \Delta_0}{S_{\bar{h}_j} + \frac{\Delta_0}{\sqrt{3}}} \cdot \sqrt{S_{\bar{h}_j}^2 + \frac{\Delta_0^2}{3}}, \quad (3)$$

где t – коэффициент Стьюдента (при $n=9$ и доверительной вероятности $P=0,95$ $t=2,306$);

$\Delta_0 = \Delta_{\text{опт}} + \Delta_{\text{м}}$, мм, $\Delta_{\text{опт}}$ погрешность оптиметра, мм, $\Delta_{\text{м}}$ погрешность мер длины концевых плоскопараллельных, мм.

10.2.3 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если абсолютная погрешность находится в интервале $\pm 0,003$ мм.

10.3 Определение отклонения действительного значения толщины мер от номинального значения

10.3.1 Отклонение действительного значения толщины меры от номинального значения Δ_j , мм, вычислить по формуле

$$\Delta_j = h_{ji} - h_{0j}, \quad (4)$$

где h_{0j} – номинальное значение толщины j -той меры, мм.

10.3.2 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если отклонение действительной толщины меры от номинального значения находится в интервале $\pm 0,01$ мм.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

11.2 При положительных результатах поверки набор мер признают пригодным к применению. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

11.3 При отрицательных результатах поверки набор мер признают непригодным к применению.

11.4 По заявке заказчика при положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке, при отрицательных – извещение о непригодности.

11.5 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с установленным порядком.

Исполнители:

И.о. зам. лаб. 261

Инженер 1 категории лаб. 261

И.С. Цай

П.А. Дмитриев