

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «ОТГ»
А.С. Зубарев
М.п.
«05» марта 2026 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ TG-G-2.0

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-ОТГ-202517

г. Москва
2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
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 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	6
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	7

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на системы измерения толщины TG-G-2.0 (далее – толщиномеры), предназначенные для измерений толщины стального проката, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик толщиномеров в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость к ГЭТ 2-2021 «Государственному первичному эталону единиц длины - метра» согласно локальной поверочной схеме.

1.3 Методика поверки реализуется методом прямых измерений.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины, мм	от 0,1 до 6,5*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины в диапазоне измерений от нижней границы диапазона измерений толщины до 2,0 мм включ., мм	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины в диапазоне измерений св. 2,0 мм до верхней границы диапазона измерений толщины, %	$\pm 0,5$
* Указан максимальный диапазон. Конкретный диапазон указан в паспорте на толщиномеры.	

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции первичной и периодической поверок

Наименование операции 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
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	-		10
Определение абсолютной (относительной) погрешности измерений толщины	да	да	10.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10.2

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °C от +10 до +35;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые толщиномеры и средства поверки и прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

4.2 Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

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

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
п. 8.3 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 10 °C до 35 °C с абсолютной погрешностью не более 1 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % с погрешностью не более 3 %	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, модификация Testo 622, рег. № 53505-13
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений длины (толщины) от 0,1 до 6,5 мм с абсолютной погрешностью не более ±0,005 мм	Наборы мер толщины из стали TRM-Fe, рег. № 44108-10 Набор мер толщины стального проката TRM-Fe, рег. № 88872-23
п. 10.1 Определение абсолютной (относительной) погрешности измерений толщины	Средства измерений длины (толщины) от 0,1 до 6,5 мм с абсолютной погрешностью не более ±0,005 мм	Наборы мер толщины из стали TRM-Fe, рег. № 44108-10 Набор мер толщины стального проката TRM-Fe, рег. № 88872-23

Примечание - 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 подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на поверяемый толщиномер и используемые

средства поверки.

6.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80.

6.3 При работе с источником рентгеновского излучения необходимо соблюдать требования СанПин 2.6.1.2523-2009 "Нормы радиационной безопасности" (НРБ-99/2009) и СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы" (ОСПОРБ-99/2010).

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие толщиномера следующим требованиям:

- внешний вид толщиномера должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность толщиномера должна соответствовать его руководству по эксплуатации (далее – РЭ);
- наличие маркировки на толщиномере в соответствии с его РЭ;
- наличие знака радиационной опасности;
- отсутствие явных механических повреждений, загрязнений, грубых поверхностных дефектов на рабочих поверхностях толщиномера и его составных частях, влияющих на работоспособность толщиномера.

7.2 Толщиномер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если он соответствует требованиям, приведенным в п. 7.1.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Если толщиномер и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, то их выдерживают при этих условиях не менее часа, или времени, указанного в эксплуатационной документации.

8.2 Подготовить толщиномер и средства поверки к работе в соответствии с их документами по эксплуатации.

8.3 Провести контроль условий поверки, используя средства измерений, удовлетворяющие требованиям, указанным в таблице 3.

8.4 Включить толщиномер согласно РЭ. Запустить ПО «TG-G-2.0».

8.5 Проверить срабатывание ламп предупреждения о радиационной опасности. Проверку проводить визуально, не приближаясь к толщиномеру.

8.6 Переместить С-образную раму толщиномера со стальной полосы в позицию парковки (сервисного обслуживания).

8.7 Выполнить обнуление показаний толщиномера.

8.8 Установить одну меру из набора мер толщины из стали TRM-Fe, номинальное значение которой находится в диапазоне измерений толщиномера, в держатель калибровочных образцов, имитирующих стальную полосу.

8.9 Выполнить измерение меры согласно РЭ толщиномера.

8.10 Выключить толщиномер.

8.11 Толщиномер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если включение толщиномера прошло успешно и измерение меры выполнено без ошибок.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Включить толщиномер согласно РЭ. Запустить ПО «TG-G-2.0».

9.2 В появившемся окне прочитать идентификационное наименование и номер версии ПО.

9.3 Толщиномер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если идентификационные данные ПО машины соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TG-G-2.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение абсолютной (относительной) погрешности измерений толщины

10.1.1 Для определения абсолютной (относительной) погрешности измерений толщины использовать не менее пяти мер из набора мер толщины из стали TRM-Fe (далее – меры).

10.1.2 Установить меру, номинальное значение которой находится в диапазоне измерений толщиномера, в держатель калибровочных образцов, имитирующих стальную полосу.

10.1.3 Выполнить измерение меры согласно РЭ толщиномера.

10.1.4 Выполнить п. 10.1.3 еще не менее двух раз. Результат измерений усреднить.

10.1.5 Рассчитать абсолютную погрешность измерений толщины ΔX , мм, по формуле

$$\Delta X = \bar{X} - X_{\text{действ.}}, \quad (1)$$

где $\bar{X}$ – среднее арифметическое значение толщины, полученное в п. 10.1.4, мм;

$X_{\text{действ.}}$ – действительное значение толщины меры, указанное в протоколе поверки, мм.

10.1.6 Для диапазона измерений толщин св. 2,0 мм до верхней границы диапазона измерений толщиномера рассчитать относительную погрешность измерений толщины δX , %, по формуле

$$\delta X = \frac{\Delta X}{X_{\text{действ.}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где ΔX – абсолютная погрешность измерений толщины, мм;

$X_{\text{действ.}}$ – действительное значение толщины меры, указанное в протоколе поверки, мм.

10.1.7 Выполнить п.п. 10.1.2 – 10.1.6 для всех измерительных головок толщиномера.

10.1.8 Толщиномер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если абсолютная (относительная) погрешности измерений толщины соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.2.1 Положительное решение о соответствии толщиномера метрологическим требованиям и пригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения всех операций поверки по данной методике, и при получении значений измеренных физических величин с погрешностями, не превышающими указанных в таблице 1.

10.2.2 Отрицательное решение о несоответствии толщиномера метрологическим требованиям и непригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения любой из операций поверки по данной методике и при получении значений измеренных физических величин с погрешностями, превышающими указанные в таблице 1.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки в произвольной форме. Протокол может храниться на электронных носителях.

11.2 При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено свидетельство о поверке в установленной форме. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

11.3 При отрицательных результатах поверки средство измерений признается непригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено извещение о непригодности в установленной форме с указанием причин непригодности.

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

Ведущий инженер
по метрологии



И.А. Смирнова

Ведущий инженер
по метрологии



А.С. Крайнов

Главный метролог



А.В. Галкина