

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО РМЦ «Калиброн»




М.П. М.Е. Янкина

«20» мая 2026 г.

«ГСИ. Толщинометры индикаторные. Методика поверки»

МП-7.055-2026

г. Москва,
2026 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки толщиномеров индикаторных (далее по тексту – толщиномеры), изготавливаемых АО ТД «Калиброн» по ТУ-055-2026 «Толщиномеры индикаторные. Технические условия», используемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики толщиномеров

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления/ дискретность отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщиномеров, мм ¹⁾	
			исполнение 1	исполнение 2
1	2	3	4	5
ТР	от 0 до 1	0,001	±0,005	±0,008
	от 0 до 10	0,01	±0,020	±0,030
	от 0 до 20	0,01	±0,030	±0,040
	от 0 до 25	0,1	±0,080	±0,120
	от 0 до 30	0,01	±0,040	±0,060
	от 0 до 50	0,1	±0,150	±0,200
ТРЦ	от 0 до 10	0,001	±0,009	±0,015
		0,005	±0,020	±0,040
		0,01	±0,030	±0,050
	от 0 до 12,7	0,001	±0,009	±0,015
		0,005	±0,020	±0,040
		0,01	±0,030	±0,050
ТН	от 0 до 1	0,001	±0,005	±0,008
	от 0 до 5	0,01	±0,020	±0,030
	от 0 до 10	0,1	±0,050	±0,080
		0,01	±0,020	±0,030
	от 0 до 25	0,01	±0,040	±0,060
ТНЦ	от 0 до 5	0,001	±0,007	±0,010
		0,005	±0,020	±0,035
		0,01	±0,030	±0,040
	от 0 до 10	0,001	±0,009	±0,015
		0,005	±0,020	±0,040
		0,01	±0,030	±0,050
	от 0 до 12,7	0,001	±0,009	±0,015
		0,005	±0,020	±0,040
		0,01	±0,030	±0,050
		0,01	±0,030	±0,050
ТРР	от 0 до 10	0,01	±0,020	±0,030

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ТРРЦ	от 0 до 4,5	0,001	$\pm 0,010$	$\pm 0,015$
		0,01	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	от 0 до 10	0,001	$\pm 0,010$	$\pm 0,015$
		0,01	$\pm 0,020$	$\pm 0,030$
	от 0 до 12,5	0,001	$\pm 0,015$	$\pm 0,020$
		0,01	$\pm 0,025$	$\pm 0,035$
	от 0 до 12,7	0,001	$\pm 0,015$	$\pm 0,020$
		0,01	$\pm 0,025$	$\pm 0,035$
ТК	от 0 до 10	0,05	$\pm 0,100$	$\pm 0,150$
		0,1	$\pm 0,100$	$\pm 0,200$
	от 0 до 20	0,01	$\pm 0,035$	$\pm 0,060$
	от 0 до 50	0,05	$\pm 0,100$	$\pm 0,200$
	от 10 до 30	0,01	$\pm 0,035$	$\pm 0,060$
	от 20 до 40	0,01	$\pm 0,035$	$\pm 0,060$
	от 30 до 50	0,01	$\pm 0,035$	$\pm 0,060$
	от 40 до 60	0,01	$\pm 0,035$	$\pm 0,060$
	от 60 до 80	0,01	$\pm 0,035$	$\pm 0,060$
	от 80 до 100	0,01	$\pm 0,035$	$\pm 0,060$
ТКЦ	от 0 до 20	0,01	$\pm 0,040$	$\pm 0,060$
		0,005	$\pm 0,030$	$\pm 0,050$
	от 0 до 25,4	0,01	$\pm 0,050$	$\pm 0,070$
		0,005	$\pm 0,040$	$\pm 0,060$
	от 10 до 30	0,01	$\pm 0,040$	$\pm 0,060$
		0,005	$\pm 0,030$	$\pm 0,050$
	от 20 до 40	0,01	$\pm 0,040$	$\pm 0,060$
		0,005	$\pm 0,030$	$\pm 0,050$
	от 30 до 50	0,01	$\pm 0,040$	$\pm 0,060$
		0,005	$\pm 0,030$	$\pm 0,050$
	от 40 до 60	0,01	$\pm 0,040$	$\pm 0,060$
		0,005	$\pm 0,030$	$\pm 0,050$
	от 60 до 80	0,01	$\pm 0,040$	$\pm 0,060$
		0,005	$\pm 0,030$	$\pm 0,050$
	от 80 до 100	0,01	$\pm 0,040$	$\pm 0,060$
		0,005	$\pm 0,030$	$\pm 0,050$

1.2 Толщиномеры не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3 Толщиномеры до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4 Первичной поверке подвергается каждый экземпляр толщиномера.

1.5 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр толщиномера, находящегося в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.6 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость толщиномеров в соответствии с Государственной поверочной схемой 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, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840, к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021

1.7 При определении метрологических характеристик поверяемого толщиномера используется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средств измерений

Для поверки толщиномеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – 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	
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	-	-	9
Определение абсолютной погрешности измерений толщиномера	Да	Да	9.1
Оформление результатов поверки	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться, следующие условия измерений:

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

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с паспортом на толщиномеры и настоящей методикой поверки.

4.2 Для проведения поверки толщиномеров достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные 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
8 – 9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 1 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 %	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 46434-11)
9.1	Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме 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, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018 г. – меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные, набор №1 (рег. № 17726-98)
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

- При проведении поверки толщиномеров должны соблюдаться следующие требования:
- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;
 - бензин хранят в металлической или пластиковой посуде, плотно закрытой крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
 - промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие толщиномеров утвержденному типу, а также требованиям паспорта в части комплектности.

7.2 При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На толщинумере должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак;
- заводской номер;
- диапазон измерений и цена деления круговой шкалы (для толщиномеров модификаций ТР, ТН, ТРР, ТК).

При внешнем осмотре должно быть также проверено:

- отсутствие механических повреждений, следов коррозии на измерительных и других наружных поверхностях деталей, влияющих на эксплуатационные качества;
- четкость и правильность нанесения штрихов и цифр на шкале толщиномеров модификаций ТР, ТН, ТРР, ТК;
- качество индикации цифрового отсчетного устройства – индикация должна быть четкой, не иметь разрывов и быть равномерно заполненной (для толщиномеров модификаций ТРЦ, ТНЦ, ТРРЦ, ТКЦ);
- отсутствие на ЖК экране дефектов, препятствующих или искажающих отсчет

показаний (для толщиномеров модификаций ТРЦ, ТНЦ, ТРРЦ, ТКЦ);

- наличие элемента питания для толщиномеров с цифровым отсчетным устройством.

Если перечисленные требования не выполняются, толщиномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- измерительные поверхности должны быть промыты авиационным бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012-2013 или другим моющим средством для промывки и обезжиривания, протерты чистой салфеткой.

- с помощью термогигрометра проверить соответствие условий окружающей среды требованиям, приведенным в п.3.

- проверить наличие сведений о поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений на средства поверки;

- толщиномеры и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с технической документацией на них и выдержаны в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в п. 3 настоящей методики не менее 3 ч.

8.2 Опробование

При опробовании проверить:

- перемещение подвижного измерительного стржня должно быть плавным, без скачков, рывков и заеданий;

- при перемещении подвижного измерительного стержня толщиномеров в крайнее положение диапазона измерений показания должны меняться не менее чем на величину диапазона измерений, указанного на толщиномере;

- отсутствие проворота стрелки при свободном перемещении подвижного измерительного стержня или при его резкой остановке у толщиномеров модификации ТР, ТН, ТРР, ТК;

- у толщиномеров с цифровым отсчетным устройством работоспособность цифрового отсчетного устройства и кнопок управления, а также наличие четкой и легко различимой индикации на ЖК-дисплее.

Если перечисленные требования не выполняются, толщиномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений толщиномера

Абсолютную погрешность измерений толщиномеров определяют по концевым мерам длины (блоков мер) в пяти (не менее), равномерно распределенных по всему диапазону измерений толщиномера.

Абсолютную погрешность измерений толщиномера определяют, как разность показаний поверяемого толщиномера и действительным значением длины концевой меры (блока концевых мер), в каждой поверяемой точке диапазона измерений, рассчитанную по формуле:

$$\Delta_i = L_{изм\,i} - L_{нам\,i}, \text{ где:}$$

$L_{изм\,i}$ — показания по толщиномеру в i -ой точке, мм;

$L_{нам\,i}$ — действительное значение длины i -ой концевой меры (блоков мер) длины, указанное в протоколе поверки на концевые меры, мм.

Абсолютная погрешность измерений толщиномеров не должна превышать значений, указанных в таблице 1.

Если перечисленные требования не выполняются, толщиномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 – 9 настоящей методики поверки.

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

10.3 При положительных результатах поверки толщиномер признается пригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке установленной формы и (или) вносится в паспорт средства измерений запись о проведенной поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

10.4 При отрицательных результатах поверки, толщиномер признается непригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Начальник отдела испытаний
ООО РМЦ «Калиброн»



И.А. Ивашина