



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

С.А. Денисенко

М.п.



«16» февраля 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители толщины акустические A2072 IntroScan

Методика поверки

РТ-МП-1617-203-2025

г. Москва

2026 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на измерители толщины акустические A2072 IntroScan (далее по тексту – измерители), производства АО «ИнтроСкан Технолоджи», г. Чайковский, применяемые в качестве средств измерений, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

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

1.2 Измерители до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации и после ремонта, – периодической поверке.

1.3 Первичной поверке подвергается каждый экземпляр измерителей.

1.4 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр измерителей, находящийся в эксплуатации, через интервалы между поверками, а также измерители, повторно вводимые в эксплуатацию после их длительного хранения (более одного интервала между поверками) и после ремонта.

1.5 При поверке должна быть обеспечена прослеживаемость измерителей к Государственному первичному эталону единицы длины - метра (ГЭТ 2-2021). Реализация методики поверки обеспечена путем передачи единицы длины методом прямых измерений.

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

Таблица 1 - Метрологические требования

Диапазон измерений	Доверительные границы абсолютной погрешности	
	при применении в качестве средства измерений	при применении в качестве рабочего эталона
от 6 до 40 мм	$\pm(0,2+0,01 \cdot d)$	-
Примечание - d – измеренное значение толщины, мм		

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр и проверка маркировки	да	да	7.1
Подготовка к поверке и опробование	да	да	8
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
– Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений толщины	да	да	10.1
– Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10.2

2.2 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку измерителей прекращают и измерители признают не прошедшими поверку.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверку следует проводить в нормальных условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению измерений при поверке и к обработке результатов измерений допускаются лица:

- имеющие квалификацию поверителя;
- изучившие порядок работы с измерителями в соответствии с документом АПМШ.412233.007 РЭ «Измерители толщины акустические A2072 IntroScan. Руководство по эксплуатации» (далее по тексту – руководство по эксплуатации);
- знающие требования настоящей методики;
- ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

4.2 Для проведения поверки измерителей 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 средств измерений, применяемых при поверке

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от плюс 15 до плюс 25 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °C; Средство измерений относительной влажности воздуха: верхний предел	Прибор комбинированный Testo 608-H1 (рег. № 53505-13) (далее по тексту – прибор комбинированный)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	диапазона измерений 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %. Рабочий эталон единицы длины в соответствии с локальной поверочной схемой: диапазон воспроизведения толщин от 6 до 40 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины от $\pm 0,068$ до $\pm 0,170$ мм.	Набор мер толщины UCB 120 (рег. № 75565-19) (далее по тексту – меры толщины)
п. 10.1 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений толщины	Рабочий эталон единицы длины в соответствии с локальной поверочной схемой: диапазон воспроизведения толщин от 6 до 40 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины от $\pm 0,068$ до $\pm 0,170$ мм.	Набор мер толщины UCB 120 (рег. № 75565-19)
Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки измерителей необходимо соблюдать требования раздела 6 «Меры безопасности» руководства по эксплуатации на измерители и эксплуатационных документов на средства поверки.

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

6.3 При эксплуатации измерителей следует исключить их падения, возникновения механических ударов и термических воздействий.

7 Внешний осмотр и проверка маркировки

7.1 Внешний осмотр и проверка маркировки измерителей проводится визуально сличением с эксплуатационной документацией и описанием типа. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие измерителей следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида измерителей описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие на корпусе измерителей механических повреждений (сколов, царапин), влияющих на их эксплуатационные свойства;
- наличие заводского номера на измерителях;
- целостность кабелей связи и электрического питания;
- комплектность измерителей должна соответствовать эксплуатационной документации.

7.2 Измерители считаются прошедшими поверку в части внешнего осмотра и проверки маркировки, если выполнены все требования п. 7.1 настоящей методики поверки.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки и в процессе выполнения операций поверки проверить температуру окружающей среды и относительную влажность при помощи прибора комбинированного. Условия поверки должны соответствовать требованиям, приведённым в п. 3 настоящей методики поверки.

8.1.1 Для опробования измерителей использовать меры толщины.

8.1.2 Собрать измерители и подготовить к работе в соответствии с п. 1.5 «Подготовка Модуля к использованию» руководства по эксплуатации.

8.1.3 Взять из комплекта меру толщины с номинальным значением, соответствующем диапазону измерений измерителей. Очистить поверхность меры толщины от загрязнений.

8.1.4 Установить на меру толщины измерители. Провести в соответствии с п. 1.7 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации измерение толщины.

8.1.5 Проверить адекватность измерительной информации: сравнить и проверить близость выводимых результатов измерений с номинальным значением толщины используемой меры.

8.2 Измерители считают прошедшими поверку в части подготовки к поверке и опробования, если:

- условия поверки соответствуют требованиям п. 3 настоящей методики;
- все элементы измерителей функционируют согласно руководству по эксплуатации;
- подтверждена адекватность выводимой измерителями измерительной информации.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Для программного обеспечения A2072 IntroScanAM рассчитать контрольную сумму файла libHashSelfCheckLib.so, являющегося метрологически значимой частью. Зафиксировать контрольную сумму, полученную по алгоритму MD5.

9.2 Для программного обеспечения IntroScanExpert рассчитать контрольную сумму файла HashSelfCheckLib.dll, являющегося метрологически значимой частью. Зафиксировать контрольную сумму, полученную по алгоритму MD5.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	A2072 IntroScanAM	IntroScanExpert
Идентификационное наименование ПО	libHashSelfCheckLib.so	HashSelfCheckLib.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	-
Цифровой идентификатор ПО	684d424f730b947a5eb7dbf74a411a52	3a5105a8cfe233b34d47768666ba231e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

9.3 Измерители считаются прошедшими проверку в части проверки программного обеспечения, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют значениям, указанным в таблице 4.

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

10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений толщины

10.1.1 Проверку диапазона и определение абсолютной погрешности измерений толщины проводить с помощью мер толщины.

10.1.2 Взять меры с номинальными значениями толщины, соответствующими началу, середине и концу диапазона измерений толщины. Очистить поверхность мер от загрязнений.

10.1.3 Установить измерители, выровняв их с помощью регулировочных винтов установочного устройства, на меру с номинальным значением толщины, соответствующим началу диапазона измерений.

10.1.4 Провести измерения в соответствии с п. 1.7 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации не менее чем в пяти точках меры толщины, равномерно распределенных по ее рабочей поверхности. Зафиксировать результаты измерений.

10.1.5 За результат измерения толщины принять среднее арифметическое измерений $H_{\text{ср}}$, мм, которое вычисляется по формуле

$$H_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n H_i}{n}, \quad (1)$$

где H_i - i -й результат измерения толщины меры, мм;
 n - количество измерений.

10.1.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений толщины ΔH , мм, по формуле

$$\Delta H = H_{\text{ср}} - H_{\text{действ}}, \quad (2)$$

где $H_{\text{действ}}$ - действительное значение толщины меры, мм.

10.1.7 Повторить операции п.п. 10.1.3-10.1.6, используя меры с номинальными значениями толщины, соответствующими середине и концу диапазона измерений модулей акустических.

10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.2.1 Измерители считаются прошедшими проверку с положительным результатом, если измеренные значения абсолютной погрешности измерений толщины в пределах диапазона измерений толщины соответствуют значениям, приведенным в таблице 1. В противном случае результат считать отрицательным.

11 Оформление результатов поверки

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

11.2 При положительных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца измерителей или лица, представившего их на поверку, выдается свидетельство о поверке на бумажном носителе. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

11.3 Протоколы поверки выдаются в случаях и в соответствии с требованиями, предусмотренными действующим законодательством в области обеспечения единства измерений. Протокол поверки оформляется в произвольной форме. Протокол поверки должен содержать результаты по выполненным в соответствии с таблицей 2 операциям поверки.

11.4 При отрицательных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца измерителей или лица, представившего их на поверку, выдается извещение о непригодности на бумажном носителе.

Начальник отдела 203
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



М.Л. Бабаджанова

Начальник лаборатории 203_3
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



Т.А. Корюшкина

Инженер II категории отдела 203
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



В.К. Костылева

Локальная поверочная схема для средств измерений толщины материалов

