



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

2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ТЕРМОМЕТРЫ МЕДИЦИНСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ
ИНФРАКРАСНЫЕ MED-2000**

Методика поверки

РТ-МП-893-207-2026

г. Москва
2026 г.

Общие положения

Настоящая методика распространяется на Термометры медицинские электронные инфракрасные MED-2000 (далее по тексту – термометры) и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – метод прямых измерений.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры», подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С».

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики термометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С (в зависимости от режима измерений): - режимы «ухо» и «лоб» - режим «объект»	от +34,0 до +43,0 от 0,0 до +100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (в режимах «ухо» и «лоб»), °С: - в диапазоне от +34,0 °С до +35,5 °С не включ. - в диапазоне от +35,5 °С до +42,0 °С включ. - в диапазоне свыше +42,0 °С	±0,3 ±0,2 ±0,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в режиме «объект», °С	±2,0

1 Перечень операций поверки

1.1 Первичную поверку термометров проводят методом выборочного контроля с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку», в случае предоставления заказчиком партии, соответствующей требованиям п. 3.3 ГОСТ Р 50779.12-2021 и п. 6.1 ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

План контроля – одноступенчатый. Уровень контроля – общий II. Приемлемый уровень качества AQL=0,25 (процент несоответствующих единиц продукции 0,25 %).

В зависимости от объема партии, количество представленных на поверку приборов выбирается согласно таблице 2. Партия термометров количеством от 1 до 50 (включ.) шт. подвергается 100%-ой проверке.

Таблица 2

Объем партии, шт	Объем выборки, шт	Приёмочное число Ac	Браковочное число Re
от 51 до 90 включ.	13	0	1
от 91 до 150 включ.	20	0	1
от 151 до 280 включ.	32	0	1
от 281 до 500 включ.	50	0	1
от 501 до 1200 включ.	80	0	1
от 1201 до 3200 включ.	125	1	2

Объём партии, шт	Объём выборки, шт	Приёмочное число Ac	Браковочное число Re
от 3201 до 10000 включ.	200	1	2
от 10000 до 35000 включ.	315	2	3

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию термометров. Партию считают соответствующей требованиям настоящей методики, если число дефектных единиц в выборке меньше или равно приемочному числу и не соответствующей, если число дефектных единиц в выборке равно или больше браковочного числа. В случае признания партии несоответствующей требованиям, то все термометры из данной партии по заявлению заказчика подлежат индивидуальной поверке в соответствии с операциями, указанными в таблице 3 настоящей методики.

Отбор выборки из партии проводить с учетом положений ГОСТ Р 50779.12-2021 «Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции»:

- при предоставлении партии на контроль способом «ряд» отбор выборки осуществлять с применением равномерно распределенных случайных чисел;
- при предоставлении партии на контроль способом «россыпь» применять метод отбора «вслепую»;
- при предоставлении партии на контроль в упаковочных единицах, содержащих одинаковое количество термометров, применять многоступенчатый отбор выборки. При этом, на первом этапе стараться охватить все упаковочные единицы. Отбор выборки из каждой упаковочной единицы осуществлять с применением равномерно распределенных случайных чисел отбора образцов (при нахождении термометров в упаковке способом «ряд») или методом отбора «вслепую» (при нахождении термометров в упаковке способом «россыпь»).

1.2 При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – 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	6
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.1
Подготовка к поверке	Да	Да	7.2
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.3
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	8

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Оформление результатов поверки	Да	Да	10
Примечание – При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается.			

2 Требования к условиям проведения поверки

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от плюс 20 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %.

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1 Поверка СИ должна выполняться специалистами организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющими необходимую квалификацию, ознакомленными с эксплуатационной документацией и освоившими работу с техническими средствами, используемыми при поверке.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки применяют эталоны, средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень средств поверки

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробованию средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды от +15 до +25 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ °С; Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %;	Прибор комбинированный Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, пер. № 53505-13; Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7, пер. № 71394-18.

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Определение метрологических характеристик	Излучатели АЧТ для прецизионных пирометров и тепловизоров, соответствующие рабочим эталонам 2 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 29.01.2026 г. № 147 в диапазоне температуры от +32 °С до +43 °С, доверительные границы погрешности измерений температуры $\pm 0,1$ °С (не более) Излучатели АЧТ, соответствующие рабочим эталонам 2 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 29.01.2026 г. № 147 в диапазоне температуры от 0 °С до +100 °С	Калибратор температуры КТ-7.АЧТ, рег.№ 91450-24 Излучатель в виде модели абсолютно черного тела АЧТ 70/-40/80, рег.№ 69533-17; Излучатель в виде модели абсолютно черного тела АЧТ 75/50/600, рег.№ 89564-23; Излучатели ОИ АЧТ 50/1500 модификации ОИ АЧТ «Деметра-М», рег. № 22249-15
Примечания: 1. Эталоны и средства измерений, применяемые в качестве эталонов, используемые при поверке, должны быть аттестованы или поверены в установленном порядке; применяемые средства измерений должны быть поверены; испытательное оборудование - аттестовано. 2. Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в следующих документах:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)» (Приказ от 15 декабря 2020 года № 903н);
- требования разделов «Указания мер безопасности» эксплуатационной документации на применяемые средства поверки.

6 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие внешнего вида термометра описанию типа;
- наличие заводского номера;
- наличие и четкость маркировки;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия, влияющих на работоспособность термометра.

При оперативном устранении недостатков, замеченных при внешнем осмотре,

поверка продолжается по следующим операциям.

Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Контроль условий поверки

7.1.1 В помещении, где будет проходить поверка СИ, необходимо провести контроль условий окружающей среды – определить температуру и влажность окружающей среды. Климатические условия проведения поверки должны соответствовать значениям, указанным в п. 2.1 настоящей методики поверки.

7.2 Подготовка к поверке

7.2.1. Подготовить к работе поверяемый термометр и применяемые средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3 Опробование

7.3.1 При проведении опробования включают термометр нажатием кнопки ВКЛ/ВЫКЛ. После включения термометр издает звуковой сигнал и на дисплее отображается набор символов. Термометр готов к применению, когда на дисплее вместо значений измеренной температуры индицируются прочерки.

7.3.2 Результат опробования считается положительным, если после включения термометр издает звуковой сигнал и на дисплее отображается набор символов в соответствии с п. 7.3.1.

7.3.3 При отрицательных результатах опробования термометр признают негодным и дальнейшую поверку не проводят.

8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Проверка программного обеспечения (далее по тексту - ПО) проводится путем сравнения идентификационных данных (номер версии ПО), индицируемых на дисплее термометра, с данными, приведенными в таблице 5.

Идентификация номера версии ПО термометра проводится следующим образом:

- включают термометр;
- нажимают и удерживают кнопку включения/выключения, в процессе этого термометр вначале должен выключиться (на дисплее отобразится надпись «OFF»), а затем после трех звуковых сигналов войти в режим калибровки;
- отпускают кнопку включения/выключения, после чего на дисплее должна отобразиться надпись «CAL», и затем последовательно должны появиться данные о ПО в формате «632» и «U10», где «632» - это неизменяемый программный код устройства, а «U10» - это версия программного обеспечения (см. рисунок 1), соответствующая «V1.0».

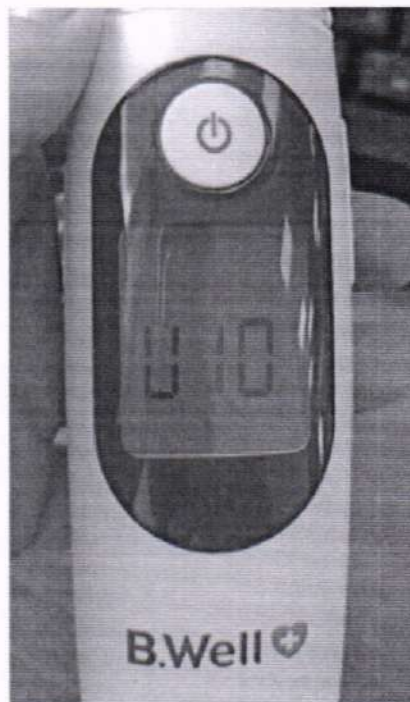


Рисунок 1 – Идентификационный номер ПО на дисплее термометра

8.2 Результаты проверки по данному пункту считаются положительными, если номер версии ПО соответствуют сведениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

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

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры для термометров (в режиме измерений «лоб») проводят при следующих значениях температуры: +33,0 °C, +35,0 °C и +39,0 °C.

9.1.1 Перед определением абсолютной погрешности измерений температуры термометра в режиме «лоб» необходимо в соответствии с руководством по эксплуатации перевести термометр в соответствующий режим измерений.

9.1.2 В соответствии с руководством по эксплуатации устанавливают на эталонном излучателе требуемое значение температуры и после достижения стационарного режима снимают на расстоянии от 50 до 70 мм от излучающей поверхности АЧТ не менее 5-ти показаний (в течение 5-ти минут) поверяемого термометра. Далее рассчитывают среднее арифметическое значение показаний поверяемого термометра $\bar{T}_{\text{изм}}$, °C по формуле:

$$\bar{T}_{\text{изм}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_{\text{изм}_i} \quad (1)$$

где $T_{\text{изм}_i}$ – i -ый результат измерений температуры, °C;
 n – количество измерений.

9.1.3 Абсолютная погрешность ΔT , °C термометра в каждой контрольной точке рассчитывается по формуле:

$$\Delta T = (\bar{T}_{\text{изм}} + t_n) - t_{\text{АЧТ}} \quad (2)$$

где: $\bar{T}_{\text{изм}}$ – среднее арифметическое значение измеренной температуры поверяемым термометром, °C;

$t_{\text{АЧТ}}$ – значение температуры, установленное на АЧТ, °C;

t_n – значение температурной поправки, °C.

Значения температурной поправки t_n в зависимости от установленной температуры приведены в таблице 6.

Таблица 6

Температура АЧТ, °C	Температурная поправка t_n , °C
+33,0	-2,8
+35,0	-2,0
+39,0	-3,1

9.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры для термометров (в режиме измерений «ухо») проводят при следующих значениях температуры: +33,0 °C, +35,0 °C и +39,0 °C.

9.2.1 Перед определением абсолютной погрешности измерений температуры термометра в режиме «ухо» необходимо снять прозрачную крышку (колпачок) термометра и в соответствии с руководством по эксплуатации перевести термометр в соответствующий режим измерений.

9.2.2 В соответствии с руководством по эксплуатации устанавливают на эталонном излучателе требуемое значение температуры и после достижения стационарного режима помещают верхнюю часть поверяемого термометра внутрь полости АЧТ «до упора» в плоскую поверхность корпуса термометра, и снимают не менее 5-ти показаний (в течение 5-ти минут) поверяемого термометра. Далее рассчитывают среднее арифметическое значение показаний поверяемого термометра по формуле 1.

9.2.3 Рассчитывают абсолютную погрешность термометра в каждой контрольной точке по формуле 2.

Значения температурной поправки t_n в зависимости от установленной температуры приведены в таблице 7.

Таблица 7

Температура АЧТ, °C	Температурная поправка t_n , °C
+33,0	-2,2
+35,0	-1,4
+39,0	-0,5

9.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры в режиме измерений «объект» проводят не менее чем в трех точках диапазона измерений температуры, включая верхний и нижний пределы. Измерения проводят на АЧТ с коэффициентом излучения не менее 0,99.

9.3.1 В соответствии с руководством по эксплуатации устанавливают на эталонном излучателе требуемое значение температуры. Включают термометр и в соответствии с Руководством по эксплуатации переводят его в режим измерений «объект».

9.3.2 В случае применения плоскостных АЧТ измерения проводят на расстоянии не более 30-50 мм от излучающей поверхности АЧТ, а при использовании полостных АЧТ измерения проводят при помещении верхней части корпуса поверяемого термометра вглубь полости на расстоянии около 30 мм от края входного отверстия АЧТ (до кнопки

включения/выключения/проведение измерений термометра).

9.3.3 После достижения стационарного режима АЧТ снимают не менее 5-ти показаний (в течение 5-ти минут) поверяемого термометра. Далее рассчитывают среднее арифметическое значение показаний поверяемого термометра ($\bar{T}_{\text{изм}}$, °C) по формуле 1.

9.3.4 Абсолютная погрешность ΔT , °C термометра в каждой контрольной точке рассчитывается по формуле:

$$\Delta T = \bar{T}_{\text{изм}} - t_{\text{АЧТ}} \quad (3)$$

где: $\bar{T}_{\text{изм}}$ – среднее арифметическое значение измеренной температуры поверяемым термометром, °C;

$t_{\text{АЧТ}}$ – значение температуры, установленное на АЧТ, °C.

9.3.5 Значения ΔT во всех контрольных точках и режимах измерений не должны превышать предельно допустимых значений, приведенных в таблице 1.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки термометров в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.2 Термометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке. Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

10.3 При отрицательных результатах поверки на средство измерений по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению.

Разработчики:

Заместитель начальника отдела 207
метрологического обеспечения термометрии
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



Е.В. Родионова

Начальник отдела 207
метрологического обеспечения термометрии
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



А.А. Игнатов