



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

«20» августа 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ТЕПЛОВИЗОРЫ ДВУХСПЕКТРАЛЬНЫЕ АТ

Методика поверки

РТ-МП-875-442-2025

г. Москва
2025 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на тепловизоры двухспектральные АТ (далее – тепловизоры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 19.11.2024 № 2712, подтверждающей прослеживаемость к государственным первичным эталонам ГЭТ 34-2020 и ГЭТ 35-2021.

1.3 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений по эталонным черным телам.

1.4 При поверке должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	АТР160	АТЕХ600-ХТ
Наименование характеристики	Значение	
Диапазоны измерений температуры*, °С	от -20 до +150 от 0 до +550	от -20 (-40**) до +150 от 0 до +410
Пределы допускаемой погрешности измерений температуры:		
- абсолютной (в диапазоне до +100 °С включ.), °С	± 2	± 2
- относительной (в диапазоне св. +100 °С), %	± 2	± 2
* - указанные диапазоны измерений температуры выбираются вручную (в меню тепловизора) или переключаются автоматически;		
** - в диапазоне от -40 °С до -20 °С не включ. погрешность не нормирована		

1.5 Допускается проводить периодическую поверку тепловизоров на любом поддиапазоне измерений на основании письменного заявления владельца средства измерений с соответствующей отметкой об объеме проведенной поверки.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробование средства измерений)	8.1	Да	Да
Опробование (при подготовке к поверке и опробование средства измерений)	8.3	Да	Да
Проверка идентификации программного обеспечения	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средств измерений	10	Да	Да
Подтверждение соответствие средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационной документацией на средства поверки и поверяемые тепловизоры.

4.2 Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные 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
8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробование средства измерений)	Средство измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне измерений температуры от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью измерений температуры ± 1 °С; Средство измерений относительной влажности воздуха с диапазоном измерений относительной влажности от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью измерений относительной влажности ± 3 %	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
10.1 Определение погрешности измерений температуры	Рабочий эталон 2-го разряда, соответствующий требованиям Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712, в диапазоне от -20 °С до +550 °С	Излучатели ОИ АЧТ 50/1500, рег.№ 22249-15 Источники излучения в виде модели черного тела серии М300, рег. № 56559-14
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 проведении поверки необходимо соблюдать:

– общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

– «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки;

– указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на тепловизоры.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре тепловизоров проверяется:

- соответствие внешнего вида и маркировки описанию типа и руководству по эксплуатации на тепловизоры;
- отсутствие видимых повреждений корпуса тепловизоров, которые могут повлиять на метрологические характеристики или безопасность проведения поверки;
- отсутствие посторонних шумов при наклонах корпуса.

Тепловизоры, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены условия, приведенные п.3.

8.2 Подготовка к поверке

Поверяемые тепловизоры и средства поверки должны быть размещены и подключены в соответствии с требованиями, указанными в руководствах по эксплуатации на них.

8.3 Опробование

Опробование тепловизоров проводить следующим образом:

- включить тепловизоры;
- проверить функционирование тепловизоров в различных режимах;
- проверить возможность изменения излучательной способности объекта.

9 Проверка идентификации программного обеспечения

9.1 Подключить тепловизор к ПК, зайти на вкладку «Общие сведения». На экране высветятся модификация, серийный номер, версия ПО

Номер версий (идентификационный номер) ПО должен соответствовать значению, указанному в описании типа. В противном случае дальнейшая поверка не проводится.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение погрешности измерений температуры

Излучающую поверхность эталонного излучателя совместить с центральной областью термограммы.

Определить погрешность тепловизоров в пяти точках диапазона измерений температуры (нижней, верхней и трех точках внутри диапазона). После установления стационарного режима эталонного излучателя на каждой температуре, произвести не менее пяти отсчетов показаний тепловизоров температуры эталонного излучателя. Определить среднее значение температуры эталонного излучателя по термограмме t'_{cp} , °C с учетом его излучательной способности и температуры фона.

Допускаемую абсолютную погрешность измерений температуры Δt , °C в диапазоне измерений температуры до плюс 100 °C включительно рассчитать по формуле

$$\Delta t = t'_{cp} - t_{cp}, \quad (1)$$

где t'_{cp} – среднее значение температуры по области, ограничивающей изображение апертуры эталонного источника излучения в виде модели черного тела на термограмме, °C

t_{cp} – среднее значение температуры эталонного источника излучения в виде модели черного тела, °C

Допускаемую относительную погрешность измерений температуры δ , % в диапазоне измерений температуры свыше плюс 100 °C рассчитать по формуле

$$\delta = \frac{t'_{cp} - t_{cp}}{t_{cp}} \cdot 100, \quad (2)$$

где t'_{cp} – среднее значение температуры по области, ограничивающей изображение апертуры эталонного источника излучения в виде модели черного тела на термограмме, °С;

t_{cp} – среднее значение температуры эталонного источника излучения в виде модели черного тела, °С.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Оценку соответствия средства измерений метрологическим требованиям проводить для всех контрольных значений в соответствии с п. 10.

Результат поверки тепловизоров считать положительным, если абсолютная погрешность измерений температуры, рассчитанная по (1), и относительная погрешность измерений температуры, рассчитанная по (2), для всех контрольных точек не превышают пределов допускаемой погрешности измерений температуры, указанной в таблице 1, в противном случае результат поверки считать отрицательным.

12 Оформление результатов поверки

Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 442



И.Н. Свистунов

Главный специалист
по метрологии лаборатории № 442



В.А. Калущких