ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП ВНИИМС)

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Термографы метеорологические с биметаллическим чувствительным элементом М-16

Методика поверки

МИ 2781—2003

МОСКВА
2003

gost.e-ecolog.ru

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП ВНИИМС)

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Термографы метеорологические с биметаллическим чувствительным элементом М-16

Методика поверки

МИ 2781—2003

МОСКВА
2003

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА	ГУ „Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова" (ГУ ГГО)
2 РАЗРАБОТЧИК	В. Ю. Окоренков, зав. отделом метрологии, главный специалист-метролог, канд. техн. наук
3 УТВЕРЖДЕНА	ФГУП ВНИИМС 03 марта 2003 г.
4 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА	ФГУП ВНИИМС 10 марта 2003 г.
5 ВЗАМЕН	Руководства по поверке метеорологических приборов (1967 г.)

Содержание

1 Область применения 1

2 Операции поверки 1

3 Средства поверки 2

4 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности 2

5 Условия поверки и подготовка к ней 3

6 Проведение поверки 3

7 Обработка результатов измерений 5

8 Оформление результатов поверки 7

Приложение А (рекомендуемое) Форма протокола поверки ... 8

Группа Т88.6

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений. Термографы метеорологические с биметаллическим чувствительным элементом М-16. Методика поверки	**МИ 2781—2003**

1 Область применения

Настоящая рекомендация распространяется на метеорологические термографы с биметаллическим чувствительным элементом типа М-16 по ГОСТ 6416—75 (далее — термографы), предназначенные для регистрации изменений температуры воздуха во времени в диапазоне от минус 45 °С до + 35 °С или от минус 35 °С до + 45 °С в наземных условиях, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал — не более одного года.

2 Операции поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции:

— внешний осмотр (по 6.1);

— опробование (по 6.2);

— определение метрологических характеристик (по 6.3):

проверка диапазона регистрации и определение основной абсолютной погрешности при регистрации изменений температуры (по 6.3.1),

проверка мгновенного значения суточного хода (по 6.3.2),

определение основной абсолютной погрешности регистрации времени (по 6.3.3).

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и тип средства поверки	Технические и метрологические характеристики
Эталонный измеритель температуры ИТ-2 в комплекте с платиновыми термометрами сопротивления ПТС-100 (в комплекте с переносным поверочным комплексом ППК-2)	Диапазон измерений: от минус 50 °С до + 50 °С; предел допускаемой основной погрешности: не более 0,015 °С
Термокамера высокой точности ТВТ-1	Диапазон задания температуры: от минус 60 °С до + 100 °С; погрешность: не более 1 °С
Прибор проверки точности хода часов ППЧ-7М по ТУ 25-11-754—77	
Эталонные часы	Погрешность хода: не более ± 30 с за 24 ч
Штангенциркуль ШЦ-Ш-400-0,1 по ГОСТ 166—89	

3.2 Допускается применять другие средства поверки, по метрологическим и техническим характеристикам не уступающие указанным в 3.1.

4 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности

4.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей, прошедших инструктаж по технике безо-

пасности и изучивших техническую документацию на средства поверки и поверяемые термографы и настоящую рекомендацию.

4.2 При проведении поверки соблюдают требования „Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и „Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

— температура окружающего воздуха: (20 ± 5) °С;

— относительная влажность воздуха: от 30 % до 80 %;

— атмосферное давление: от 840 до 1060 гПа.

5.2 Эталонные и поверяемые средства измерений нельзя располагать вблизи отопительных устройств, окон, дверей; на них не должны попадать солнечные лучи.

5.3 Поверку проводят не ранее чем через 4 ч после установки приборов.

5.4 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

— заводят часовой механизм;

— обрезают по линии отреза и закрепляют на барабане диаграммный бланк;

— заправляют перо чернилами ЧСП-1, подводят его к барабану и проверяют качество записи;

— задают температуру (0 ± 0,2) °С и устанавливают перо на деление диаграммного бланка, соответствующее температуре, измеренной эталонным термометром.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого термографа следующим требованиям:

— термограф укомплектован в соответствии с руководством по эксплуатации;

— маркировка четкая;

— отсутствуют видимые механические повреждения, влияющие на работу прибора и ухудшающие его внешний вид;

— заводной ключ не касается крышки закрытого кожуха, а зажим и ведущая ось часового механизма не задевают за плату термографа;

— лакокрасочное покрытие термографа не имеет подтеков, морщин, полос, царапин, сколов, отслоений, шелушений и других дефектов, ухудшающих внешний вид прибора.

6.2 Опробование

При опробовании устанавливают соответствие поверяемого термографа следующим требованиям:

— установочный винт имеет плавный ход и обеспечивает перемещение пера со стрелкой по всей высоте рабочей части бланка. При этом линия, прочерченная пером, отклоняется от дуговой линии бланка не более чем на 1/3 малого горизонтального деления бланка для суточного термографа и на 1/4 малого горизонтального деления бланка для недельного термографа;

— передаточный механизм не имеет заклиниваний и затираний, ось передаточного механизма установлена в штифтах с аксиальным люфтом не более чем 0,3 мм;

— люфт зубчатого колеса, закрепленного на центральной оси часового механизма, с трибом, отнесенный к окружности барабана, не превышает 1/3 малого горизонтального деления бланка для суточного термографа и 1/4 малого горизонтального деления бланка для недельного термографа;

— отвод стрелки обеспечивает отвод пера от барабана не менее чем на 3 мм.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Диапазон измерений термографа и основную абсолютную погрешность при регистрации изменений температуры определяют в термокамере ТВТ-1 эталонным термометром в следующем порядке:

— термограф помещают в термокамеру и последовательно задают температуру минус 45 °С, 0 °С, +35 °С (или минус 35 °С, 0 °С, +45 °С);

— выдерживают на каждой задаваемой отметке не менее 15 мин;

— по окончании времени выдержки поворотом часового механизма от руки наносят отметку на бланк термографа и записывают показания эталонного термометра.

6.3.2 Мгновенное значение суточного хода часового механизма при температуре (20 ± 5) °С проверяют на приборе проверки точности хода часов непрерывной записью хода в течение 30 с.

Результаты поверки считают положительными, если мгновенное значение суточного хода не превышает 5 мин.

6.3.3 Основную абсолютную погрешность регистрации времени определяют следующим образом:

— устанавливают перо со стрелкой на расстояние от 1 до 3 мм справа от зажима;

— наносят на бланк отметчиком времени контрольную отметку по истечении времени не менее 10 мин для суточного и 40 мин для недельного термографов (время выбора люфта) с одновременной фиксацией времени по эталонным часам;

— через 24 ч для суточного и 168 ч для недельного термографов в точно зафиксированное время нанесения первой отметки наносят вторую контрольную отметку, после чего бланк снимают.

Примечания

1 Допускается наносить контрольные отметки на бланк по радиосигналам точного времени.

2 Допускается основную абсолютную погрешность регистрации времени определять при установке часового механизма на специальном стенде.

7 Обработка результатов измерений

7.1 Проверку диапазона измерений и абсолютной погрешности при регистрации изменений температуры воздуха проводят следующим образом:

— по записи на бланке определяют разности Δt_1 и Δt_2:

$$\Delta t_1 = t_{-45} - t_0; \quad (1)$$

$$\Delta t_2 = t_{+35} - t_0, \quad (2)$$

где t_{-45} и t_{+35} — показания термографа на отметках температуры соответственно минус 45 °С и +35 °С,

t_0 — показание термографа на отметке температуры 0 °С;

— определяют разности соответствующих показаний эталонного термометра:

$$\Delta t_{э1} = t_{э,-45} - t_{э,0}; \quad (3)$$

$$\Delta t_{э2} = t_{э,+35} - t_{э,0}, \quad (4)$$

где $t_{э,-45}$ и $t_{э,+35}$ — показания эталонного термографа на отметках температуры соответственно минус 45 °С и +35 °С,

$t_{э,0}$ — показание эталонного термографа на отметке температуры 0 °С.

Результаты считают положительными, если

$$|\delta_{1,2}| \le 1 \text{ °C}, \quad (5)$$

где

$$\delta_1 = \Delta t_1 - \Delta t_{э,1}; \quad (6)$$

$$\delta_2 = \Delta t_2 - \Delta t_{э,2}. \quad (7)$$

7.2 Проверку основной абсолютной погрешности регистрации времени проводят по снятому бланку путем измерений расстояния между контрольными отметками.

Результаты считают положительными, если расстояние между отметками равно:

270,0 ± 1,9 мм, что соответствует **24** ч ± **10** мин для суточного термографа;

279,2 ± 1,9 мм, что соответствует **168** ч ± **70** мин для недельного термографа.

7.3 Результаты измерений записывают в протокол, форма которого приведена в приложении А.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006—94.

8.2 При отрицательных результатах поверки термограф к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006—94.

Приложение А

(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
№ _____

Средство измерений _____ зав. № _____,
(тип СИ)

принадлежащее _____,
(название организации)

поверено по эталонному СИ _____ зав. № _____.

Дата проведения поверки _____

Вид поверки _____
(периодическая, первичная)

Место проведения поверки _____

Заключение _____
(годен, не годен)

Поверительное клеймо

Поверитель _____ _____
(подпись) (ФИО)

Результаты измерений:

Температура в термокамере, °С	Показание поверяемого термографа, °С	Δt °С	Показание эталонного термометра, °С	$\Delta t_э$ °С	δ °С

Заключение _____

(годен, не годен, в последнем случае указывают причину негодности)

Поверитель _____ _____

(подпись) (ФИО)

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Термографы метеорологические с биметаллическим чувствительным элементом М-16

Методика поверки

МИ 2781—2003

Редактор *О. М. Федотова*. Технический редактор *Н. Ф. Грачева*.
Корректор *Е. А. Стерлина*.

ЛР № 020228 от 10.11.96 г.

Подписано в печать 29.12.04. Формат 60 × 84$^{1}/_{16}$. Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 1,0. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,43. Тираж 590 экз. Индекс 329/04.

Гидрометеоиздат. 199397, *Санкт-Петербург*, ул. Беринга, д. 38.

gost.e-ecolog.ru