ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП ВНИИМС)
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система
обеспечения единства измерений.

Гигрометры и гигрографы метеорологические.

Методика поверки

МИ 2876-2004

Нижний Новгород
2007

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАНА	Государственным учреждением «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» (ГУ «ГГО им. А.И. Воейкова»)
2. ИСПОЛНИТЕЛИ:	Окоренков В.Ю., зав. отделом метрологии, главный специалист-метролог, к.т.н.; Куров Б.В., с.н.с.
3. УТВЕРЖДЕНА	ФГУП ВНИИМС 07 июня 2004 г.
4. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА	ФГУП ВНИИМС 21 июня 2004 г.
5. ВЗАМЕН	МИ 1768-87 и Методических указаний «Приборы влажности: гигрометры М-19 и М-68, гигрографы М-21 А. Методика поверки»

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения ГУ «ГГО им. А.И. Воейкова»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Операции поверки 1
2. Средства поверки 1
3. Условия поверки и требования к квалификации поверителей 2
4. Подготовка к поверке 2
5. Проведение поверки 3
6. Обработка результатов измерений 5
7. Оформление результатов поверки 6
Приложение А. Форма протокола поверки гигрометра 7
Приложение Б. Форма протокола поверки гигрографа 8
Библиография 9

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений. Гигрометры и гигрографы метеорологические. Методика поверки	МИ 2876-2004

Настоящая рекомендация распространяется на гигрометры М-19 и М-68 и гигрографы М-21А ИЛАН.413614.001 (далее – приборы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал: не более одного года.

Внеочередную поверку проводят перед введением в эксплуатацию и после ремонта.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

1.1. Внешний осмотр (5.1).

1.2. Опробование (5.2).

1.3. Определение метрологических характеристик (5.3):

– определение основной абсолютной погрешности прибора и вариации его показаний (5.3.1);

– определение основной абсолютной погрешности часового механизма при регистрации времени (для гигрографа) (5.3.2).

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

– психрометр аспирационный с электромотором М-34-М;

– барометр-анероид М67;

– эталонный термогигрометр ИВА-6АР*;

– камера климатическая ТХВ-150 (диапазон задания относительной влажности от 100 до 30 % с погрешностью поддержания на точке ± 3 %)**;

* Термогигрометр ИВА-6АР из комплекта портативного поверочного комплекса ППК-3 применяют в качестве эталонного.

** Значение влажности от 98 до 100 % указывает на неопределенность величины относительной влажности в этом диапазоне (для поверки допускается применять психрометр аспирационный с электромотором М-34-М.

– часы электронные с точностью хода не более ± 10 с/сутки;
– штангенциркуль ШЦ-300-0.1 по ГОСТ 166 (ИСО 3599).

2.2. Допускается применять другие средства поверки с метрологическими характеристиками, не уступающими указанным в п 2.1.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:
– температура окружающего воздуха: (25 ± 10) °С;
– относительная влажность окружающего воздуха: (45...80) %;
– атмосферное давление: (84...106,7) кПа.

3.2. Температура в камере влажности за время поверки: (20 ± 5) °С, изменение температуры за время поверки: не более чем на 4 °С;

3.3. Значение влажности поддерживают в камере не менее 20 мин с допускаемым колебанием не более 3 %.

3.4. К проведению поверки допускают лиц не моложе 18 лет, аттестованных в качестве поверителя, изучивших эксплуатационную документацию на средства поверки и поверяемые приборы и настоящую рекомендацию и прошедших инструктаж по технике безопасности.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки гигрографов выполняют следующие подготовительные работы:
– заводят часовой механизм;
– на барабане часового механизма закрепляют диаграммный бланк, обрезанный по линии обреза;
– заполняют перо чернилами ЧСП-1, подводят к барабану и проверяют качество записи в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность соответствует перечню, указанному в техническом описании и инструкции по эксплуатации прибора (кроме запасных перьев, чернил и диаграммных бланков);
- на приборе указаны его условное обозначение, номер технических условий, товарный знак изготовителя, порядковый номер по системе завода-изготовителя, год и квартал изготовления;
- защитно-декоративные покрытия не имеют сколов, отслоении, шелушений и других дефектов, ухудшающих внешний вид прибора;
- в приборе заводной ключ не касается крышки закрытого кожуха, а зажим и ведущая ось часового механизма – платы гигрографа.

5.2. Опробование

5.2.1. При опробования проверяют следующее:

5.2.1.1. В гигрометре М-19 установочным устройством, находящимся в верхней части гигрометра, стрелку свободно перемещают вдоль всей шкалы. После чего стрелку гигрометра устанавливают на деление, соответствующее относительной влажности, определенной эталонным термогигрометром.

5.2.1.2. В гигрометре М-68:

- стрелка самопроизвольно не меняет своё положение при поворачивании гигрометра в разные стороны;
- погрешность гигрометра не превышает 10 % (чтобы убедиться в последнем, сравнивают показание гигрометра с относительной влажностью, определённой эталонным термогигрометром. В том случае, если показания гигрометра и влажность, определенная эталонным термогигрометром, различаются более чем на 10 %, устанавливают стрелку гигрометра установочным винтом с помощью отвертки через

отверстие против винта в верхней части стенки кор-пуса на деление шкалы, соответствующее влажности, определенной эталонным термогигрометром).

5.2.1.3. В гигрографе М-21А:

– передаточный механизм не имеет заклиниваний и затирания; ось передаточного механизма установлена в штифтах с аксиальным люфтом 0,1...0,3 мм;

– люфт зубчатого колеса, закрепленного на центральной оси механизма, с трибкой, отнесенный к окружности барабана, не пре-вышает 1/3 малого горизонтального деления диаграммного бланка суточного гигрографа и 1/4 малого горизонтального деления диа-граммного бланка недельного гигрографа;

– отвод стрелки обеспечивает отвод пера от барабана на 3...5 мм; при вращении установочного винта стрелка плавно перемещается по всей высоте рабочей части диаграммного бланка, при этом линия, прочерченная пером, не отклоняется от дуговой линии бланка более чем на 1/3 малого горизонтального деления диаграммного бланка суточного гигрографа и на 1/4 малого горизонтального деления диаграммного бланка недельного гигрографа (после чего стрелку гигрографа устанавливают на деление диаграммного бланка, соответствующее относительной влажности, определенной по эта-лонному термогигрометру).

5.3. Определение метрологических характеристик

5.3.1. Определение основной абсолютной погрешности прибора и вариации его показаний проводят сравнением значений относительной влажности 98...100, (90 ± 3), (80 ± 3), (70 ± 3), (30 ± 3) %, определенных по эталонному термогигрометру и поверяемому прибору при последовательном понижении относительной влажности от 98...100 % до 25...27 %, а затем повышении до 98...100 %.

В протоколы поверки (приложения А и Б) заносят показания эталонного термогигрометра и поверяемого прибора.

5.3.2. Определение основной абсолютной погрешности часового механизма гигрографа при регистрации времени проводят следующим образом:

– перо подводят к барабану для записи на расстояние 1...3 мм справа от зажима;
– по истечении не менее 10 мин для суточного гигрографа и 40 мин для недельного (время выбора люфта в зубчатом зацеплении) отметчиком времени наносят на диаграммном бланке контрольную отметку с одновременной фиксацией времени по часам;
– через 24 ч для суточного гигрографа и 168 ч для недельного гигрографа по часам в точно зафиксированное время нанесения первой отметки наносят вторую контрольную отметку.

Примечание – Контрольные отметки можно наносить на диаграммный бланк по радиосигналам точного времени.

5.4. Допускается проводить поверку приборов на месте эксплуатации в естественных условиях сличением показаний прибора с эталонным термогигрометром (психрометром).

6. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1. Обработка результатов измерений по п. 5.3.1

Основную абсолютную погрешность прибора определяют по формуле

$$\Delta_i = A_i - A_q \text{ ,} \qquad (1)$$

где A_i – i-е значение относительной влажности поверяемого прибора;

A_q – действительное значение относительной влажности в камере, определенное эталонным термогигрометром.

Вариацию показаний прибора определяют как разность значений основных абсолютных погрешностей на одних и тех же поверяемых точках при подходе к точке при понижении и при повышении относительной влажности.

Прибор считают годным, если основная абсолютная погрешность не превышает 10 % и вариация показаний не превышает 6 %.

6.2. Обработка результатов измерений по 5.3.2

Снимают диаграммный бланк, измеряют расстояние между контрольными отметками и заносят его значение в протокол поверки.

Гигрограф считают годным, если расстояние между контрольными отметками составляет:

(270 ± 1,9) мм, что соответствует 24 ч ± 10 мин для М-21АС;

(279,2 ± 1,9) мм, что соответствует 168 ч ± 70 мин для М-21АН.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Результат поверки считают положительным, если прибор удовлетворяет требованиям разделов 5 и 6 настоящей рекомендации.

7.2. На приборе, прошедшем поверку, ставят поверительное клеймо в соответствии с ПР 50.2.007 и оформляют свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006 или этикетку с указанием даты поверки (при этом запись удостоверяют поверительным клеймом).

7.3. При отрицательных результатах поверки прибор к применению не допускают, поверительное клеймо гасят и выданное ранее свидетельство о поверке или этикетку аннулируют и выдают извещение о непригодности прибора с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006 и о необходимости проведения поверки после ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ГИГРОМЕТРА

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ №_____ от _____
дата

Гигрометр типа _____ №_____ год _____,
принадлежащий _____.
Поверка проведена по эталонному термогигрометру (психрометру)
типа _____ № _____.
Атмосферное давление (мм рт.ст., гПа)_____.
Температура окружающего воздуха (°С)_____.
Относительная влажность окружающего воздуха (%)_____.

Эталонный термогигрометр (психрометр)			Гигрометр				
$t_{сух}$, °С	$t_{см}$, °С	Относительная влажность, %	Показание, %	Основная абсолютная погрешность, %	Вариация показаний, %	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, %	Допускаемая вариация показаний, %

Заключение _____
годен, негоден, в последнем случае указывают причину негодности

Поверитель _____ _____
подпись И.О. Фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ГИГРОГРАФА

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ №_____ от _____
дата

Гигрограф типа _____ №_____ год _____,
принадлежащий _____.
Поверка проведена по эталонному термогигрометру (психрометру) типа _____ № _____.
Атмосферное давление (мм рт.ст., гПа)_____.
Температура окружающего воздуха (°С)_____.
Относительная влажность окружающего воздуха (%)_____.

Эталонный термогигрометр (психрометр)			Гигрограф				
$t_{сух.}$, °С	$t_{см.}$, °С	Относительная влажность, %	Показание, %	Основная абсолютная погрешность, %	Вариация показаний, %	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, %	Допускаемая вариация показаний, %

Время нанесения отметок	Интервалы времени между отметками, ч	Расстояние между отметками на диаграммном бланке, мм		Время, соответствующее расстоянию между отметками на диаграммном бланке, ч, мин	
		фактическое	допускаемое	фактическое	допускаемое

Заключение _____
годен, негоден, в последнем случае указывают причину негодности

Поверитель _____ _____
подпись И.О. Фамилия

БИБЛИОГРАФИЯ

1. ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия

2. ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений

3. ПР 50.2.007-2001 ГСИ. Поверительные клейма

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Гигрометры и гигрографы метеорологические

Методика поверки
МИ 2876 – 2004

Компьютерная верстка: *С.А Капралов*. Корректор *С.М. Сысин*.

Подп. в печать 12.12.07. Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 1,0. Тираж 200 экз. Заказ 2014

Типография «ВекторТиС», Плр 060400 от 05.07.99
Н.Новгород, ул. Б.Панина, д. 3а, тел. (831) 218-51-36, 218-51-37

gost.e-ecolog.ru