

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ГП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"
_____ В.С.Александров
"____" _____ 1998 г.

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ "МЕТЕОМЕТРЫ МЭС"

РНИИ "ЭЛЕКТРОНСТАНДАРТ"

РОССИЯ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Регистрационный № 17976-98

Руководитель лаборатории
государственных эталонов в области
аналитических измерений
_____ Л.А. Конопелько
"__" _____ 1998 г.

Санкт-Петербург
1998

Настоящая методика поверки распространяется на метеометры МЭС (модели МЭС-1, МЭС-2, МЭС-3, МЭС-4, МЭС-5, МЭС-6, МЭС-7) РНИИ "Электронстандарт" (Россия) и устанавливает методы их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Периодичность поверки: 1 раз в год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр	п. 6.1.
- опробование:	п. 6.2.
- проверка сопротивления изоляции	п. 6.3.
- испытание изоляции на электрическую прочность	п. 6.4.
- определение метрологических характеристик	п. 6.5.
- определение основной погрешности по каналу влажности	п. 6.5.1.
- определение основной погрешности по каналу температуры	п. 6.5.2.

1.2. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Номер пункта НД по поверке	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.3.	Мегаомметр, номинальное напряжение 500 В, класс точности 1, типа М1101.
6.4.	Установка для проверки электрической прочности изоляции, мощность 0,25 кВА, выходное напряжение 1500В, частота 50 Гц, типа УПО-3000. Вольтметр универсальный цифровой В7-46/1, ХВ2.710.038 ТУ 0,1 мА.
6.5.1	Эталонный барометр типа БРС с погрешностью ± 20 Па и установка для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне измерений 80 – 110 кПа.
6.5.2	Генератор влажного газа эталонный динамический "Родник-2" 5К2.844.067ТУ. Азот газообразный ГОСТ 9293-74.
6.5.3	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (-40 - 50) °С, цена деления 0,1 °С. Набор эталонных ртутно-стеклянных термометров 2-го разряда для диапазона температур от минус 10 до 50 °С. Водяной термостат для диапазона температур от 5 до 50 °С, погрешность поддержания температуры ± 0,05 °С. Нулевой термостат, воспроизводимая температура 0 °С, погрешность воспроизведения температуры ± 0,03 °С.

Продолжение табл. 1

	Криостат для диапазона температур от минус 10 до 0 °С, погрешность поддержания температуры ± 0,1 °С.
6.5.4	Эталонная аэродинамическая установка АДС-100/100.
	Барометр-анероид М-98, ТУ 25-11-1316-76.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ГРПИ.405132.001ТУ, диапазон измерения относительной влажности (10 - 100) %

2.2. Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Процесс проведения поверки относится к вредным условиям труда.

3.2. Помещение, в котором проводится поверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3. При работе с баллонами под давлением должны соблюдаться "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором.

3.4. Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором от 21.12.1984г.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:
температура окружающей среды (293 ± 5) К;
атмосферное давление от 90,6 до 104,8 кПа ;
относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) поверяемые метеометры МЭС должны быть подготовлены к работе в соответствии с НД на них;

3) генератор влажного газа "Родник-2" должен быть подготовлен к работе в соответствии с НД на него.

5.2. Перед проведением периодической поверки должны быть выполнены регламентные работы , предусмотренные НД.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

Для метеометров должны быть установлены:

а) исправность органов управления, настройки;

б) четкость надписей на лицевых панелях.

Метеометры МЭС считаются выдержавшими внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2. Опробование

При проведении опробования производится включение метеометров. Убедиться что на цифровом индикаторе отображается информация о режимах работы , батарея заряжена.

6.3. Проверка сопротивления изоляции.

Проверка сопротивления изоляции первичных электрических цепей проводится с помощью мегоомметра по ГОСТ 21657 на 500 В, подключенного между контактом заземления и накоротко замкнутыми концами сетевых проводников. Кнопка Сеть должна находиться в выключенном состоянии, сетевые предохранители должны быть вынуты.

Прибор считается выдержавшим испытания, если его сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

6.4. Испытание изоляции на электрическую прочность.

Испытание изоляции на электрическую прочность проводят с использованием установки типа УПО-3000. Между закороченными контактами сетевой вилки и контактом заземления прикладывают испытательное напряжение
1.5 кВ в течении 1 минуты. Кнопка Сеть должна находиться в выключенном состоянии, сетевые предохранители должны быть вынуты.

Прибор считается выдержавшим испытания, если не произошло электрического пробоя поверхностного перекрытия.

6.5. Определение метрологических характеристик.

6.5.1. Определение основной допускаемой погрешности канала давления метеометра производится следующим образом.

Датчик давления метеометра МЭС (модели МЭС-1, МЭС-2, МЭС-4, МЭС-6) подключают резиновым шлангом к установке для создания и поддержания абсолютного давления. В установке в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации устанавливают последовательно следующие значения абсолютного давления: 80 кПа, 90 кПа, 100 кПа, 110 кПа.

После выхода поверочной установки на заданный режим и установки постоянных показаний метеометра записывают три подряд измеренных метеометром значения давления и показания образцового манометра поверочной установки, после чего определяется основная погрешность в заданной точке по формуле:

$$П_i = A_i - A_g \qquad (1)$$

где: A_i - i-тое показание метеометра;

A_g - действительное значение давления, создаваемое в установке для создания и поддержания абсолютного давления.

Прибор считается выдержавшим поверку, если максимальное расчетное значение погрешности при заданном значении относительной влажности не превышает $\pm$ 1 кПа.

6.5.2. Определение основной допускаемой погрешности канала влаги метеометра производится следующим образом.

Измерительный щуп метеометра МЭС, содержащий датчик относительной влажности (модели МЭС-1, МЭС-2, МЭС-3, МЭС-6, МЭС-7) устанавливается в рабочую камеру генератора "Родник-2". В генераторе в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации устанавливают последовательно пять значений относительной влажности в диапазоне от 30 до 98 %.

Устанавливать значения относительной влажности следует равномерно по всему диапазону. Допускается отступать от крайних значений диапазона на 5%.

После выхода поверочной установки на заданный режим и установки постоянных показаний метеометра записывают три подряд измеренных метеометром значения относительной влажности и показания поверочной установки, после чего определяется основная погрешность в заданной точке по формуле:

$$П_i = A_i - A_g \qquad (2)$$

где: A_i - i-тое показание метеометра;

A_g - действительное значение относительной влажности, создаваемое в генераторе "Родник-2".

Прибор считается выдержавшим поверку, если максимальное расчетное значение погрешности при заданном значении относительной влажности не превышает $\pm$ 3%.

6.5.3. Определение диапазона измерения температуры и основной допускаемой погрешности измерения температуры производится методом сличения с образцовыми ртутно стеклянными термометрами в водяном термостате для диапазона температур от 5 до 50 °С или криостате для диапазона температур от минус 10 до 0 °С при следующих значениях температуры: минус 10 °С, 0 °С, 10 °С, 20 °С, 30 °С, 40 °С, 50 °С. Для определения погрешности измерения при температуре 0 °С можно использовать нулевой термостат (точка таяния льда).

Измерительный щуп метеометра МЭС, содержащий датчик температуры (все модели) помещают в термостат (криостат) на одну глубину с образцовым термометром и после выдержки в течении 15 мин. При заданной температуре снимают показания метеометра и образцового термометра. Производят не менее 3-х измерений поверяемого и образцового термометра.

Основная допускаемая погрешность в заданной точке определяется по формуле:

$$П_i = A_i - A_g \qquad (3)$$

где: A_i - i-тое показание метеометра (среднее из трех измерений);

A_g - действительное значение температуры, определяемое по образцовому термометру с учетом поправок, приведенных в свидетельстве на термометр (среднее из трех измерений).

При испытании метеометра при температуре таяния льда (0 °С) основная допускаемая погрешность определяется как разность между показаниями метеометра и 0 °С.

Прибор считается выдержавшим поверку, если максимальное расчетное значение погрешности при заданном значении относительной влажности не превышает $\pm$ 0,5 °С.

6.5.4. Определение основной допускаемой погрешности канала скорости воздушного потока метеометра производится следующим образом.

Измерительный щуп метеометра МЭС, содержащий датчик скорости воздушного потока (модели МЭС-1, МЭС-2, МЭС-4, МЭС-5, МЭС-7) устанавливается в рабочем участке аэродинамической установки АДС-100/100. В рабочем участке установки в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации последовательно создают воздушный поток со скоростями A_g = 0,1; 0,5; 1; 5; 10; 20 м/с и после выхода установки на заданный режим и установки постоянных показаний метеометра записывают три подряд измеренных метеометром значения скорости воздушного потока, после чего определяется основная погрешность в заданной точке по формуле:

$$П_i = [(A_i - A_g) / A_g] \cdot 100\% \qquad (4)$$

где: A_i - i-тое показание метеометра;

A_g - действительное значение скорости воздушного потока, создаваемое в установке АДС-100/100.

Данные операции повторяют при изменении скорости воздушного потока в рабочем участке установки от больших значений к меньшим.

Прибор считается выдержавшим поверку, если для всех значений A_i выполняется соотношение

$$П_i \le [(4 / A_i) + 4{,}8]\% . \qquad (5)$$

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении 1.

7.2. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством установленной формы.

7.3. Метеометры МЭС, удовлетворяющие требованиям настоящей МП, признаются годными.

7.4. Метеометры МЭС, не удовлетворяющие требованиям настоящей МП к эксплуатации не допускаются и на них выдается извещение о непригодности.

Научный сотрудник
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" В.В. Пеклер

Приложение 1

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Метеометр МЭС модель_____
Зав.N _____
Дата выпуска _____
Дата поверки _____
Условия поверки: температура окружающего воздуха ____ К;
атмосферное давление _____ кПа;
относительная влажность _____ %.
Результаты поверки
1. Результаты внешнего осмотра _____
2. Результаты опробования _____
3. Результаты определения основной погрешности

Определяемый компонент, параметр	Диапазон измерений, пороговое значение	Пределы допускаемой основной погрешности		Максимальное значение основной погрешности, полученное при поверке
		абсолютной	Относительной	
Давление	80 ... 110 кПа	± 1 кПа	-	
Относительная влажность	30 ... 98 %	± 3 %	-	
Температура	минус 10 ... 50 °С	± 0,5 °С	-	
Скорость воздушного потока (V)	0,1 ... 15 м/с	-	± [5 + 0,2(20/V - - 1)], %	

4. Заключение _____

Поверитель _____