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

Станции автоматизированные метеорологические АМС-2000

Методика поверки

МИ 2784—2003

МОСКВА
2005

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

Станции автоматизированные метеорологические АМС-2000

Методика поверки

МИ 2784—2003

МОСКВА
2005

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 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ	

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена в качестве официального издания без разрешения Росгидромета (ГУ ГГО).

Содержание

1 Область применения 1

2 Операции поверки 1

3 Средства поверки 2

4 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности 4

5 Условия поверки и подготовка к ней 4

6 Проведение поверки и обработка результатов измерений 5

7 Оформление результатов поверки 13

Приложение А (справочное) Основные метрологические характеристики измерительных каналов станции АМС-2000 14

Приложение Б (справочное) Методика приготовления насыщенных растворов солей 16

Приложение В (рекомендуемое) Формы протоколов поверки измерительных каналов 18

Группа Т88.8

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений. Станции автоматизированные метеорологические АМС-2000. Методика поверки	**МИ 2784—2003**

1 Область применения

Настоящая рекомендация распространяется на автоматизированные метеорологические станции АМС-2000 (далее — станция) модификаций АМС-2000.01, АМС-2000.02, АМС-2000.03, АМС-2000.04, а также на аналогичные автоматизированные метеорологические станции (измерительные системы), предназначенные для определения следующих метеорологических параметров:

- скорости и направления ветра;
- атмосферного давления;
- температуры воздуха;
- относительной влажности воздуха,

и устанавливает методику их первичной и периодической поверок, заключающихся в проверке соответствия метрологических характеристик измерительных каналов (ИК) требованиям технической документации на станцию.

Основные метрологические характеристики станции приведены в приложении А.

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).

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
Комплект соединительных кабелей	
Пробойная установка УПУ-10 по АЭ2.771.001ТУ	Испытательное регулируемое напряжение до 500 В частотой 50 Гц
Кронштейн датчиков ветра WAC 15/151	
Эталонная аэродинамическая установка (труба) — для первичной поверки	Диапазон задаваемых скоростей воздушного потока: от 0,2 до 55 м/с; пределы основной допускаемой абсолютной погрешности: $\pm (0{,}035 + 0{,}04V)$ для диапазона от 0,2 до 5,0 м/с и $\pm (0{,}03 + 0{,}025V)$ для диапазона от 5,0 до 55,0 м/с, где V — текущее значение скорости воздушного потока
Переносной поверочный комплекс ППК-4 в составе:	
- задатчик параметров ветра ЗПВ-1;	Скорость вращения от 0,8 до 60 м/с
- имитатор датчика ветра ИДВ-1;	Задаваемые отметки шкалы: 2,2; 4,4; 8,8; 17,7; 35,4 м/с; 0°; 90°; 180°; 270°; 360°
- лимб;	Диапазон: от 0° до 360°; погрешность: 1°
- набор гирь Г-4-1110;	
- индикатор направления (стрелка);	
- ролики;	
- соединительный кабель;	
- кабель связи с ПК;	

Окончание таблицы 1

Наименование и тип средства поверки	Технические и метрологические характеристики
- эталонный анемометр АП1 по ТУ 25-7664.0003—87), — для периодической поверки в соответствии с МИ 2713—2002	Диапазон измерений: от 1 до 20 м/с; погрешность: $(0,10 + 0,02V)$ м/с
Эталонный барометр БОП-1 (БОП-1м-1, БОП-1м-2, БОП-1м-3) в комплекте с переносным поверочным комплексом ППК-1 (для периодической поверки на местах эксплуатации)	Диапазон измерений: от 300 до 1110 гПа для БОП-1 и БОП-1м-1, от 5 до 1100 гПа для БОП-1м-2, от 5 до 2800 гПа для БОП-1м-3; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: ± 10 Па
Термокамера типа ТВТ-1	Диапазон задаваемой температуры: от минус 60 °С до + 100 °С; допускаемое отклонение от заданного значения: не более 2 °С
Многоканальный измеритель температуры ИТ-2 в комплекте с платиновыми термометрами ПТС-100 в комплекте с переносным поверочным комплексом ППК-2 — для периодической поверки на местах эксплуатации	Диапазон измерений: от минус 60 °С до + 100 °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: ± 0,015 °С
Климатическая камера типа ТХВ-150	Диапазон задаваемой относительной влажности воздуха: от 30 % до 98 %; предел допускаемой погрешности: не более 3 %; диапазон задаваемой температуры воздуха: от минус 60 °С до +100 °С; предел допускаемой погрешности: не более 2,0 °С
Солевой гигростат (калибратор влажности) в комплекте с переносным поверочным комплексом ППК-3 — для периодической поверки на местах эксплуатации	Задаваемые значения относительной влажности воздуха: 11,2 %; 33,1 %; 75,5 %; 97,6 %; пределы допускаемой основной приведенной погрешности: ± 0,3 % в нормальных условиях

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 безопасности и изучивших техническую документацию на средства поверки и поверяемые станции и настоящую рекомендацию.

4.2 При проведении поверки соблюдают требования „Правил техники безопасности при поверке метеорологических приборов" (М.: Гидрометеоиздат, 1971).

4.3 При работе со станцией выполняют требования:

- ГОСТ 12.3.019—80 „Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности";
- требования безопасности, установленные в эксплуатационной документации на станцию и средства поверки;
- „Правил техники безопасности при технической эксплуатации электроустановок потребителей до 1 кВт", утвержденных Госэнергонадзором СССР 12.04.69 г.;
- методики приготовления насыщенных растворов солей, приведенной в приложении Б.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха: (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха: (60 ± 15) %;
- атмосферное давление: (860 ± 160) гПа;
- напряжение питающей сети переменного тока: (220 ± 22) В;
- частота переменного тока в сети: (50 ± 1) Гц.

5.2 Поверку проводят при отсутствии в помещении дыма, пыли, тумана и вибраций.

5.3 Перед проведением поверки станцию выдерживают не менее 12 ч в условиях, указанных в 5.1.

5.4 Снимают с датчика ИК температуры и влажности солнцезащитный жалюзийный экран, а с ПИП влажности — пористую защиту.

5.5 Готовят насыщенные растворы солей (приложение Б).

5.6 Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

6 Проведение поверки и обработка результатов измерений

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие ИК и интерфейсного блока станции требованиям эксплуатационной документации в части комплектности и маркировки. Устанавливают отсутствие в ИК и интерфейсном блоке повреждений корпусов, отсутствие повреждений кабелей и разъемов, дефектов деталей наружных конструкций экранов и защит чувствительных элементов и ПИП, при наличии которых станцию не допускают к поверке.

6.2 Опробование

6.2.1 Соединяют узлы и блоки аппаратуры станции кабелями.

6.2.2 Клеммы заземления ИК и интерфейсного блока соединяют контуром заземления.

6.2.3 Сетевые кабели аппаратуры подключают к сети 220 В, 50 Гц; устанавливают выключатели блоков в положение „ВКЛ".

6.2.4 Запускают программу станции и вызывают на экран управления и индикации дисплея изображение основного меню работы станции.

При этом в окнах меню должны появиться цифровые значения, качественно характеризующие условия окружающей среды помещения:

- показания ИК скорости ветра: близки к нулю;
- показания ИК направления кажущегося ветра: произвольные и неизменные, зависящие от положения флюгарки;
- показания ИК атмосферного давления: близки к текущим значениям;
- показания ИК температуры воздуха: близки к значениям, ожидаемым для помещения;
- показания ИК относительной влажности воздуха: от 30 % до 80 %.

6.2.5 Работоспособность ИК скорости воздушного потока проверяют вращением ветроприемника (винта). При этом показания ИК на дисплее должны изменяться в сторону увеличения.

Работоспособность ИК направления воздушного потока проверяют изменением положения флюгарки. При этом показания ИК на дисплее должны изменяться.

6.2.6 Для проверки работоспособности ИК относительной влажности воздуха увлажняют его чувствительный элемент. При этом показания ИК должны изменяться в сторону увеличения.

6.2.7 Работоспособность ИК температуры воздуха проверяют, прикоснувшись рукой к чувствительному элементу. При этом показания ИК должны изменяться в сторону увеличения.

6.2.8 Работоспособность ИК давления проверяют следующим образом. Помещают датчик ИК давления (не отсоединяя его от станции) в бароблок (барокамеру), который связан с ручным насосом в ППК-1. С помощью насоса устанавливают в бароблоке (барокамере) любое давление и проверяют его регистрацию датчиком ИК давления по дисплею станции.

6.2.9 При первичной поверке определяют прочность электроизоляции между корпусом интерфейсного блока и токоведущими электроцепями.

Прочность электроизоляции между корпусом и изолированными от корпуса сетевыми контактами станции испытывают в

нормальных условиях переменным напряжением 500 В частотой 50 Гц при отключенном электропитании станции. За время от 5 до 20 с напряжение увеличивают с 0 до 500 В и выдерживают в течение 1 мин. Уменьшают испытательное напряжение от 500 до 0 В в течение такого же времени.

Результаты считают положительными, если за время испытания не наблюдалось признаков пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

Примечание — Появление коронного разряда или шума при испытании не является отрицательным результатом поверки.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Проверку диапазона измерений и определение погрешности ИК скорости воздушного потока (ветра) при периодической поверке проводят в соответствии с МИ 2713—2002 с применением переносного поверочного комплекса ППК-4, а при первичной поверке — в аэродинамической трубе (АТ).

6.3.1.1 Предварительно проверяют порог чувствительности ИК, для чего:

- датчик скорости, установленный на кронштейне, закрепляют на поворотном координатном столе рабочего участка АТ. При этом вертушка (винт) находится в зоне равных скоростей рабочего участка;
- включают станцию и проводят технологический прогон датчика при скорости воздушного потока (10 ± 1) м/с в течение 10 мин;
- задают скорость воздушного потока (0,35 ± 0,05) м/с и, плавно ее повышая, следят за показаниями ИК на дисплее станции;
- фиксируют значение скорости воздушного потока $V_{\text{пор. 1}}$, при котором вертушка (винт) датчика начинает равномерно вращаться, и принимают это значение за порог чувствительности ИК скорости воздушного потока.

Результаты поверки считают положительными, если выполнено неравенство:

- $V_{\text{пор. 1}} \le 0{,}5$ м/с — для АМС-2000.01, АМС-2000.02, АМС-2000.03

или

- $V_{\text{пор. 1}} \le 0{,}8$ м/с — для АМС-2000.04.

6.3.1.2 Определяют диапазон измерений и погрешность ИК скорости воздушного потока (при периодической поверке на местах эксплуатации проводят в соответствии с МИ 2713—2002), для чего:

- последовательно устанавливают на рабочем участке АТ значения скорости воздушного потока $V_{\text{эт}}$: 0,5; 5; 10; 30; 50 м/с — для АМС-2000.01, АМС-2000.02, АМС-2000.03 и 2; 5; 10; 30; 60 м/с — для АМС-2000.04 сначала в прямом, затем в обратном порядке;

- на каждой заданной скорости $V_{\text{эт}}$ считывают с дисплея станции по три показания датчика ИК скорости $V_{\text{ИК}}$ и вычисляют среднее из них $V_{\text{ИК}_{\text{ср}}}$;

Примечание — Если наблюдают случайное чередование смежных показаний, то считывают показание, наиболее отличающееся от $V_{\text{эт}}$.

- вычисляют основную абсолютную погрешность ИК Δ_1 (м/с) в каждой поверяемой точке по формуле

$$\Delta_1 = V_{\text{ИК}_{\text{ср}}} - V_{\text{эт}}. \qquad (1)$$

Результаты записывают в протокол поверки по форме В.1 (приложение В).

Результаты поверки ИК скорости воздушного потока считают положительными, если во всех поверяемых точках выполнено неравенство:

- $|\Delta_1| \le (0{,}4 + 0{,}035V_{\text{эт}})$ м/с — для АМС-2000.01, АМС-2000.02, АМС-2000.03

или

- $|\Delta_1| \le (0{,}50 + 0{,}05V_{\text{эт}})$ м/с — для АМС-2000.04.

6.3.2 Определение диапазона измерений и погрешности ИК направления воздушного потока при периодической поверке про-

водят в соответствии с МИ 2713—2002 с применением ППК-4, а при первичной поверке — по АТ.

6.3.2.1 Предварительно проверяют порог чувствительности ИК, для чего:

- флюгарку датчика, установленного на рабочем участке АТ, смещают по отношению к продольной оси воздушного потока на 10°;

- устанавливают скорость воздушного потока (0,35 ± 0,05) м/с и, плавно ее повышая, следят за показаниями ИК на дисплее;

- фиксируют значение скорости воздушного потока $V_{пор.\,2}$, при котором флюгарка повернется от угла 10° до угла менее 5° по отношению к оси воздушного потока, и принимают это значение за порог чувствительности ИК направления воздушного потока.

Результаты поверки считают положительными, если выполнено неравенство

- $V_{пор.\,2} \leq 0{,}4$ м/с – для АМС-2000.01, АМС-2000.02, АМС-2000.03

или

- $V_{пор.\,2} \leq 1{,}2$ м/с — для АМС-2000.04.

6.3.2.2 Определяют погрешность ИК направления воздушного потока (при периодической поверке проводят в соответствии с МИ 2713—2002), для чего:

- координатный стол поочередно поворачивают влево и вправо относительно продольной оси воздушного потока на угол до 10° и задают скорость воздушного потока $V_{эт}$, равную 5 м/с;

- регистрируют показание ИК на дисплее $\varphi_{ИК}$;

- повторяют операции при значениях скорости 10 и 50 м/с – для ИК АМС-2000.01, АМС-2000.02, АМС-2000.03 и при значениях скорости 10 и 60 м/с — для АМС-2000.04;

- вычисляют основную абсолютную погрешность ИК Δ_2 (...°) в каждой поверяемой точке по формуле

$$\Delta_2 = \varphi_{ИК} - \varphi_{эт}, \qquad (2)$$

где $\varphi_{эт} = 10°$ (или 350°).

6.3.2.3 Поворачивают координатный стол на 180° и повторяют операции по 6.3.2.2, принимая при этом $\varphi_{эт} = 170°$ (или 190°).

Результаты записывают в протокол поверки по форме В.2 (приложение В).

Результаты поверки ИК направления воздушного потока считают положительными, если во всех поверяемых точках выполнено неравенство:

- $|\Delta_2| \le 3°$ — для АМС-2000.01, АМС-2000.02, АМС-2000.03

или

- $|\Delta_2| \le 6°$ — для АМС-2000.04.

6.3.3 Проверку диапазона измерений и определение погрешности ИК атмосферного давления при периодической поверке на местах эксплуатации проводят в соответствии с МИ 2713—2002 с применением ППК-1.

Погрешность ИК атмосферного давления определяют методом сличений показаний ИК па дисплее станции и показаний эталонного барометра, для чего:

- присоединяют ППК-1 с помощью вакуумных шлангов и тройника к эталонному барометру и поверяемому ИК атмосферного давления;

- последовательно задают значения абсолютного давления с шагом, кратным 10 отметкам шкалы, при прямом (от нижнего до верхнего значения диапазона измерений) и обратном (от верхнего до нижнего значения) ходе давления после выдержки на каждой поверяемой отметке шкалы не менее 2 мин;

- считывают показания с дисплея станции $P_{ИК}$, измеренные поверяемым ИК, и показания эталонного барометра $P_{эт}$;

- вычисляют основную абсолютную погрешность ИК Δ_3 (гПа) в каждой поверяемой точке по формуле

$$\Delta_3 = P_{ИК} - P_{эт}. \qquad (3)$$

Результаты записывают в протокол поверки по форме В.3 (приложение В).

Результаты поверки ИК атмосферного давления считают положительными, если во всех поверяемых точках выполнено неравенство $|\Delta_3| \le 0{,}3$ гПа.

6.3.4 Проверку диапазона измерений и определение погрешности ИК температуры воздуха (при периодической поверке на местах эксплуатации проводят в соответствии с МИ 2713—2002 с применением ППК-2) проводят методом сличений показаний поверяемого ИК с показаниями эталонного платинового термометра, для чего:

а) чувствительный элемент ИК и платиновый термометр сопротивления помещают в пассивный термостат (стабилизатор температуры) и загружают в рабочую (центральную) часть камеры тепла и холода (или жидкостной термостат);

б) устанавливают в камере (или жидкостном термостате) температуру (минус 40 ± 2) °С для АМС-2000.03, АМС-2000.04 и (минус 55 ± 2) °С для АМС-2000.01, АМС-2000.02;

в) выдерживают в течение 2 ч;

г) убеждаются в стабилизации показаний ИК и платинового термометра;

д) считывают показания ИК $T_{ик}$ и платинового термометра ИТ-2 $T_{эт}$;

е) устанавливают в камере температуру (минус 10 ± 2) °С; (+ 20 ± 2) °С; (+ 50 ± 2) °С для АМС-2000.02, АМС-2000.04 и (минус 10 ± 2) °С; (+ 20 ± 2) °С; (+ 55 ± 2) °С для АМС-2000.01, АМС-2000.03;

ж) повторяют операции перечислений с в) до д);

з) вычисляют основную абсолютную погрешность ИК Δ_4 (°С) в каждой поверяемой точке по формуле

$$\Delta_4 = T_{ик} - T_{эт}. \qquad (4)$$

Результаты записывают в протокол поверки по форме В.4 (приложение В).

Результаты поверки ИК температуры воздуха считают положительными, если во всех поверяемых точках выполнено неравенство:

- $|\Delta_4| \le 0{,}3$ °С — для АМС-2000.01, АМС-2000.02

или

- $|\Delta_4| \le 0{,}2$ °С — для АМС-2000.03

или

- $|\Delta_4| \le$ от минус 1 °С до + 2 °С в диапазоне температуры от минус 40 °С до 0 °С и $|\Delta_4| \le 0{,}5$ °С в диапазоне температуры от 0 °С до + 50 °С — для АМС-2000.04.

6.3.5 Проверку диапазона измерений и определение погрешности ИК относительной влажности воздуха (при периодической поверке на местах эксплуатации проводят в соответствии с МИ 2713—2002 с применением ППК-3) проводят в четырех точках диапазона измерений поверяемого ИК, воспроизводимых над насыщенными растворами различных солей в эксикаторах солевого гигростата, для чего:

- помещают датчик поверяемого ИК вместе с термометром (входящим в состав солевого гигростата) последовательно в рабочие объемы эксикаторов солевого гигростата, имеющие при температуре (20 ± 2,5) °С относительную влажность 11,3: 33,1; 75,5; 97,6 % (приложение Б);

- выдерживают датчик в течение 2 ч до стабилизации показаний относительной влажности на дисплее станции;

- снимают по три отсчета показаний ИК с дисплея станции $U_{ик}$ и вычисляют их среднее $U_{ик_{ср}}$;

- регистрируют показания термометра T, измеряющего температуру воздушной среды рабочего объема эксикатора;

- определяют действительное значение относительной влажности воздуха в рабочем объеме эксикатора $U_{эт}$ по таблице Б.1 (приложение Б);

- вычисляют основную абсолютную погрешность ИК Δ_5 (%) в каждой поверяемой точке по формуле

$$\Delta_5 = U_{ик_{ср}} - U_{эт}. \qquad (5)$$

Результаты записывают в протокол поверки по форме В.5 (приложение В).

Результаты поверки ИК относительной влажности воздуха считают положительными, если во всех поверяемых точках выполнено неравенство $|\Delta_5| \le 3$ %.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки каждого ИК станции оформляют записью в формуляре (раздел „Свидетельство о приемке"), заверенной поверителем, а на станцию выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006—94.

7.2 При отрицательных результатах поверки станцию 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

(справочное)

Основные метрологические характеристики измерительных каналов станции АМС-2000

Наименование метрологической характеристики	Значение			
	АМС-2000.01	АМС-2000.02	АМС-2000.03	АМС-2000.04
Диапазон измерений ИК скорости воздушного потока (ветра), м/с	От 0,5 до 50			От 2 до 60
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК скорости воздушного потока (ветра), м/с	$\pm (0{,}4 + 0{,}035V)$, (V — текущее значение)			$\pm (0{,}50 + 0{,}05V)$
Диапазон измерений ИК направления воздушного потока (ветра), ...°	От 0 до 360			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК направления воздушного потока (ветра), ...°	± 3			± 6
Диапазон измерений ИК атмосферного давления, гПа	От 600 до 1100		—	От 600 до 1100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК атмосферного давления, гПа	± 0,3		—	± 0,3
Диапазон измерений ИК температуры воздуха, °С	От минус 55 до 55		От минус 40 до 55	От минус 40 до 50

Окончание таблицы

Наименование метрологической характеристики	Значение			
	АМС-2000.01	АМС-2000.02	АМС-2000.03	АМС-2000.04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК температуры воздуха, °С	± 0,3		± 0,2	От минус 1 до 2 (от минус 40 °С до 0 °С); ± 0,5 (от 0 °С до 50 °С)
Диапазон измерений ИК относительной влажности воздуха, %	От 12 до 98			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК относительной влажности воздуха, %	± 3 (при температуре воздуха выше 0 °С); при температуре воздуха ниже 0 °С погрешность не нормирована			

Приложение Б

(справочное)

Методика приготовления насыщенных растворов солей

Б.1 При подготовке растворов используют абсолютно чистое оборудование (например, мерный стакан). При необходимости его тщательно моют и прополаскивают несколько раз (окончательно — дистиллированной или деионизированной водой).

Б.2 Подготавливают дозы солей в соответствии с указанными в Б.5.2 соотношениями с использованием мерных приспособлений. Емкости с солями маркированы производителем, а чистота соли в них: не хуже марки „ХЧ".

Б.3 Для приготовления растворов применяют дистиллированную или деионизированную воду с электрической проводимостью не более 0,25 мкСм/см.

Б.4 Соли используют чистые, не подверженные контакту с окружающим воздухом.

Б.5 Приготовление растворов солей

Б.5.1 Запрещено наливать воду в сухую соль LiCl, так как соль может мгновенно разогреться и разлететься за пределы мерного стакана. (Соль LiCl опасна для дыхания, а ее раствор едок.)

Б.5.2 В подготовленный по Б.1 мерный стакан наливают воду по Б.3.

При этом соблюдают следующие соотношения соли и воды:

Соль	Масса соли, г	Масса воды, мл
LiCl	15	10
$MgCl_2$	30	3
NaCl	20	10
K_2SO_4	30	10

Б.5.3 Засыпают в мерный стакан отмеренную порцию соли малыми дозами, постоянно перемешивая раствор, до получения

состава раствора в стакане из 10—40 % жидкости и соответственно из 90—60 % нерастворенной соли.

Значения относительной влажности воздуха над насыщенными растворами солей приведены в таблице Б.1.

Примечания

1 Мерная посуда, которая использовалась при подготовке раствора, должна быть сполоснута и просушена.

2 Перед использованием растворы в емкостях отстаивают примерно сутки для достижения в них равновесного состояния фаз.

Б.5.4 Переливают полученные насыщенные растворы в рабочие камеры (эксикаторы) солевого гигростата.

Б.6 Если раствор не применен через сутки после приготовления, дату его приготовления записывают на наклейку на емкости с раствором. Емкость с хранящимся раствором тщательно закупоривают.

Примечание — В зависимости от частоты применения и рабочего состояния аппаратуры растворы солей сохраняют свои характеристики от 6 до 12 месяцев (после этого срока их следует заменять свежими).

Таблица Б.1 — Относительная влажность воздуха (%) над насыщенными растворами солей

Температура в эксикаторе, °С	LiCl	$MgCl_2$	NaCl	K_2SO_4
0		33,7	75,8	98,8
5		33,6	75,7	98,5
10		33,5	75,7	98,2
15		33,3	75,6	97,9
20	11,3	33,1	75,5	97,6
25	11,3	32,8	75,3	97,3
30	11,3	32,4	75,1	97,0
35	11,3	32,1	74,9	96,7
40	11,2	31,6	74,7	96,4
45	11,2	31,1	74,5	96,1
50	11,1	30,5	74,4	95,8
55	11,0	29,9	74,4	

Приложение В

(рекомендуемое)

Формы протоколов поверки измерительных каналов

В.1 Форма протокола поверки измерительного канала скорости ветра

ПРОТОКОЛ № _____
поверки измерительного канала скорости ветра

Дата проведения поверки _____

Состав _____ _____

Средства поверки _____

1. Внешний осмотр _____
(годен, не годен)

2. Опробование _____
(годен, не годен)

3. Определение метрологических характеристик

№ п/п	$V_{эт}$ м/с	$V_{ИК}$ м/с	$V_{ИК_{ср}}$ м/с	Δ_1 м/с

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

Поверитель _____ _____
(подпись) (ФИО)

В.2 Форма протокола поверки измерительного канала направления ветра

ПРОТОКОЛ № _____
поверки измерительного канала направления ветра

Дата проведения поверки _____

Состав _____

Средства поверки _____

1. Внешний осмотр _____
(годен, не годен)

2. Опробование _____
(годен, не годен)

3. Определение метрологических характеристик

№ п/п	$V_{эт}$ м/с	$\varphi_{эт}$ ...°	$\varphi_{ик}$ ...°	Δ_2 ...°

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

Поверитель _____ _____
(подпись) (ФИО)

В.3 Форма протокола поверки измерительного канала атмосферного давления

ПРОТОКОЛ № _____
поверки измерительного канала атмосферного давления

Дата проведения поверки _____

Состав _____

Средства поверки _____

1. Внешний осмотр _____
(годен, не годен)

2. Опробование _____
(годен, не годен)

3. Определение метрологических характеристик

№ п/п	$P_{эт}$ гПа	$P_{ик}$ гПа	$\Delta_д$ гПа

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

Поверитель _____ _____
(подпись) (ФИО)

В.4 Форма протокола поверки измерительного канала температуры воздуха

ПРОТОКОЛ № _____
поверки измерительного канала температуры воздуха

Дата проведения поверки _____

Состав _____

Средства поверки _____

1. Внешний осмотр _____
(годен, не годен)

2. Опробование _____
(годен, не годен)

3. Определение метрологических характеристик

№ п/п	$T_{эт}$ °С	$T_{ик}$ °С	Δ_4 °С

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

Поверитель _____ _____
(подпись) (ФИО)

В.5 Форма протокола поверки измерительного канала относительной влажности воздуха

ПРОТОКОЛ № _____
поверки измерительного канала влажности воздуха

Дата проведения поверки _____

Состав _____

Средства поверки _____

1. Внешний осмотр _____
(годен, не годен)

2. Опробование _____
(годен, не годен)

3. Определение метрологических характеристик

№ п/п	T °С	$U_{эт}$ %	$U_{ИК}$ %	$U_{ИК.ср}$ %	$\Delta_б$ %

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

Поверитель _____ _____
(подпись) (ФИО)

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Станции автоматизированные метеорологические АМС-2000

Методика поверки

МИ 2784—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. 1,75. Усл. печ. л. 1,63. Уч.-изд. л. 1,11. Тираж 590 экз. Индекс 332/04.

gost.e-ecolog.ru

здат. 199397, Санкт-Петербург, ул. Беринга, д. 38.