


## Содержание

1 Операции поверки.....	3
2 Средства поверки.....	4
3 Требования к квалификации поверителей.....	5
4 Требования безопасности.....	5
5 Условия поверки.....	6
6 Подготовка к поверке.....	6
7 Проведение поверки.....	6
8 Оформление результатов поверки.....	10
Приложение А Основные метрологические характеристики измерительных каналов аппаратуры.....	11
Приложение Б Методика приготовления насыщенных растворов солей .....	12
Приложение В Таблица значений относительной влажности воздуха (в эксикаторах калибратора) над насыщенными растворами солей при различных температурах.....	13

899

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
  
В.С. Александров  
«    »    2004 г.

М.П.


**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ЗАО  
«НПО «АКВАСТАНДАРТ»  
  
А.Ф. Мирончук  
«    »    2004 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник ГЦИ СИ  
«Воентест» 32 ГНКИ МО РФ  
  
В.Н. Храменков  
«    »    2004 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Метрологической службы ВМФ  
  
О.А. Панин  
«    »    2004 г.

## **ИНСТРУКЦИЯ**

### **АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ**

**Методика поверки**

**ВТИГ.416531.002 Д6**

Руководитель НИО аэрогидрофизических измерений  
и эталонов ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
С. А. Кочарян  
«    »    2004г.

**Санкт-Петербург  
2004**

Настоящая методика поверки распространяется на изделие "Аппаратура контроля гидрометеорологических параметров» ВТИГ.416531.002 и его исполнения (далее - АКГМП), предназначенное для измерения следующих метеорологических и гидрологических параметров:

- скорости воздушного потока (ветра),
- направления воздушного потока (ветра),
- атмосферного давления,
- температуры воздуха,
- относительной влажности воздуха,
- высоты нижней границы облаков,
- метеорологической (оптической) дальности видимости,
- гидростатического давления,
- температуры морской воды,
- относительной электрической проводимости морской воды
- температуры и относительной влажности воздуха в закрытых помещениях корабля,

и устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок АКГМП, заключающихся в проверке соответствия метрологических характеристик отдельных измерительных каналов (ИК) требованиям технической документации на АКГМП.

Межповерочный интервал станции устанавливается 1 год (зонд гидрологический ОЛД-1 - 6 месяцев).

Метрологические характеристики АКГМП приведены в Приложении А.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	+	+
Опробование	7.2	+	+
Определение метрологических характеристик ИК:	7.3	+	+
проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК скорости воздушного потока (ветра)	7.3.1	+	+
проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК направления воздушного потока (ветра)	7.3.2	+	+
определение погрешности ИК атмосферного давления	7.3.3	+	+
проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК температуры воздуха	7.3.4	+	+
проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК относительной влажности воздуха	7.3.5	+	+



1	2	3	4
определение погрешности ИК высоты нижней границы облаков	7.3.6	+	+
определение погрешности ИК метеорологической (оптической) дальности видимости	7.3.7	+	+
проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК гидростатического давления	7.3.8	+	+
проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК температуры морской воды	7.3.9	+	+
проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК относительной электрической проводимости морской воды	7.3.10	+	+
проверка диапазона измерений и определение погрешности датчиков температуры воздуха закрытых помещений	7.3.4	+	+
проверка диапазона измерений и определение погрешности датчиков относительной влажности воздуха закрытых помещений	7.3.5	+	+

## 2 Средства поверки

2.1 Перечень основных и вспомогательных средств поверки приведен в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Номер пункта НД по поверке	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
7.3.1 - 7.3.2	Аэродинамическая установка с диаметром зоны равных скоростей не менее 400 мм и диапазоном задаваемых скоростей воздушного потока от 1 до 50 м/с с погрешностью $\pm(0,25 + 0,02V_i)$ м/с, где $V_i$ - текущее значение скорости воздушного потока. ГОСТ 8.542-86.
7.3.3	Барометр БОП-1 с диапазоном измерений от 300 до 1090 гПа с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 10$ Па с устройством для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне от 800 до 1100 гПа. 6Г2.832.031ТУ.
7.3.4	Эталонный термометр 3-го разряда ЭТС-100 по ГОСТ 8.558-93 с диапазоном измерения от минус 40 °С до 50 °С. Вольтметр универсальный цифровой В7-34 по Тг 2.710.010 ТО с пределами допускаемой основной погрешности измерений электрического сопротивления $\pm 0,025$ %. Камера тепла и влажности TV-1000 с диапазоном задаваемых температур от минус 40 °С до 50 °С.
7.3.5	Калибратор влажности (солевой гигростат) типа НМК 11 фирмы «Vaisala Oy»; задаваемые значения относительной влажности воздуха 11,2; 33,1; 75,5; 97,6 % с пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,3$ %. Сертификат Госстандарта РФ № 6673, действующий до 01.08.2004.

1	2
7.3.6	Лента землемерная длиной $(20 \pm 0,003)$ м с пределом допускаемой абсолютной погрешности $\pm 1$ мм. МИ 2060-90. Светодальномер лазерный импульсный ЛДИ-3-1 с пределом допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ м. ГОСТ 8.503-84.
7.3.7	Комплект нейтральных светофильтров КС-100 размером не менее 80x80 мм с коэффициентами направленного пропускания (в полосе длин волн $865 \pm 35$ нм), находящимися в диапазонах 16...26 %; 26...36 %; 90...98 % и измеренными с погрешностью $\pm 0,5$ %. ТУ 3-3.1022-79.
7.3.8	Манометр грузопоршневой МП-600 класса точности 0,02 по ГОСТ 8291-83.
7.3.9	Эталонный термометр 1-го разряда ПТС-10 по ГОСТ 8.558-93. Установка для градуировки термометров УГТ-1, кл. 0,002. Термостат водяной прецизионный ТВП-6, диапазон задаваемых температур от минус 10 до 50 °С.
7.3.10	Электросолемер ГМ-65М по ТУ 2504-1568-71. Термостат водяной ТВП-6 ТУ 50.119-78.

2.2 Все средства поверки, перечисленные в таблице 2.1, должны иметь необходимую эксплуатационную документацию. Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке (или отметки о поверке в установленных местах), а применяемое при поверке испытательное оборудование должно иметь действующие аттестаты.

2.3 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2.1, но обеспечивающих определение метрологических характеристик ИК АКГМП с требуемой точностью.

### 3 Требования к квалификации поверителей

К работе по поверке допускаются лица, имеющие право (Удостоверение поверителя) поверки средств измерений скорости, температуры, давления и оптических параметров газов и жидкостей.

### 4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования:

- ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности»;
- «Правил техники безопасности при технической эксплуатации электроустановок потребителей до 1 кВт», утвержденных Госэнергонадзором СССР 12.04.69;
- «Правил техники безопасности при поверке и ремонте гидрометеорологических приборов и установок» - Гидрометеиздат, М., 1971 г.;
- Методики приготовления насыщенных растворов солей, в соответствии с Приложением Б.

4.2 При проведении поверки должны выполняться требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией поверяемых и используемых при поверке средств измерений и оборудования.

4.3 Поверка не относится к вредным и особо вредным условиям труда.

### 5 Условия поверки

5.1 В соответствии с ГОСТ 8.395-80 при проведении поверки АКГМП должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... $25 \pm 5$ ;



- относительная влажность воздуха, %.....  $60 \pm 15$ ;
- напряжение питающей сети переменного тока, В .....  $220 \pm 22$ .

5.2 Поверка должна проводиться при отсутствии дыма, пыли, тумана и вибраций.

## 6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки следует выдержать АКГМП не менее 12 ч в условиях, указанных в п. 5.1 настоящей методики.

6.2 Снять с датчика температуры и влажности солнцезащитный экран.

6.3 Приготовить насыщенные растворы солей (см. Приложение Б).

6.4 Подготовить к работе средства поверки и испытательное оборудование в соответствии с их технической документацией.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие ИК метеорологических и гидрологических (Зонд ОЛД-1) параметров и блока процессорной станции требованиям документации в части комплектности и маркировки. Убеждаются так же в отсутствии в ИК и блоке процессорном повреждений корпусов и переключателей, дефектов деталей наружных конструкций первичных измерительных преобразователей, в отсутствии повреждений кабелей и разъемов, при наличии которых станция не может быть допущена к применению в соответствии с РЭ.

### 7.2 Опробование

7.2.1 Соединяют узлы и блоки АКГМП технологическими кабелями из комплекта одиночного ЗИП, входящего в комплект АКГМП в соответствии со схемой электрической общей ВТИГ. 416531.001Э6.

Клеммы заземления блока процессорного, индикаторных табло, датчика высоты нижней границы облаков соединяют контуром заземления.

Сетевые кабели аппаратуры подключают к сети 220 В, 50 Гц; устанавливают выключатели блоков в положение «ВКЛ».

Запускают работу программы «ХАРАКТЕР-2002.01» и вызывают на экран управления и индикации изображение основного меню работы АКГМП.

При этом в окнах меню и на выносных индикаторных табло должны появиться цифровые значения, качественно характеризующие условия окружающей среды помещения:

- показания ИК скорости кажущегося ветра – близки к нулю;
- показания ИК направления кажущегося ветра – произвольные и неизменные, зависящие от положения датчиков (флюгарок);
- показания ИК атмосферного давления – близки к 1000 гПа;
- показания ИК температуры воздуха – близки к значениям, ожидаемым для помещения;
- показания ИК относительной влажности воздуха – находятся в пределах от 30 до 80 %;
- показания ИК высоты нижней границы облаков - близки к нулю;
- показания ИК метеорологической (оптической) дальности видимости – изменяются в пределах от 500 до 5000 м;
- показания ИК гидростатического давления морской воды – близки к нулю;
- показания ИК температуры морской воды – близки к значениям, ожидаемым для помещения;
- показания ИК относительной электрической проводимости морской воды – близки к нулю;

- показания датчиков температуры воздуха в закрытых помещениях – близки к значениям, ожидаемым для помещения;
- показания датчиков относительной влажности воздуха в закрытых помещениях – находятся в пределах от 30 до 80 %;
- показания в остальных окнах меню – произвольные.

### 7.3 Определение метрологических характеристик ИК

7.3.1 Проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК скорости воздушного потока

7.3.1.1 Предварительно производят проверку порога чувствительности ИК, для чего: датчик скорости и направления ветра анемометрический, установленный на кронштейне, закрепляют на поворотном координатном столе рабочего участка аэродинамической установки;

задают воздушный поток со скоростью  $(0,35 \pm 0,05)$  м/с и, плавно повышая скорость воздушного потока, следят за показаниями ИК на дисплее станции;

фиксируют значение скорости воздушного потока ( $V_{\text{пор.1}}$ ), при котором вертушка датчика начинает равномерно вращаться, принимая его за порог чувствительности ИК скорости воздушного потока;

результаты проверки считают положительными, если выполняется неравенство  $V_{\text{пор.1}} \leq 0,5$  м/с.

7.3.1.2 Определяют погрешность ИК скорости воздушного потока, для чего:

последовательно задают в рабочем участке аэродинамической установки скорости воздушного потока, равные  $1 \pm 0,1$ ;  $5 \pm 0,1$ ;  $10 \pm 0,1$ ;  $30 \pm 0,1$ ;  $50 \pm 0,1$  м/с, затем  $30 \pm 0,1$ ;  $10 \pm 0,1$ ;  $5 \pm 0,1$  и  $1 \pm 0,1$  м/с - всего 10 значений скорости - при прямом и обратном порядке следования значений;

на каждой заданной скорости фиксируют показания ( $V_{\text{эт}}$ ) в аэродинамической установке и вычисляют среднее из трех показаний ИК, измеренных поверяемым ИК, ( $V_{\text{ик}}$ ); определяют абсолютную погрешность ИК по формуле:

$$\Delta_1 = (V_{\text{ик}} - V_{\text{эт}}) \text{ м/с}, \quad (1)$$

результаты поверки ИК считают положительными, если во всех проверяемых точках выполняется неравенство  $|\Delta_1| \leq (0,5 + 0,05 V)$  м/с.

7.3.2 Проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК направления воздушного потока (ветра)

7.3.2.1 Предварительно производят проверку порога чувствительности ИК, для чего: флюгарку датчика, установленного в рабочем участке аэродинамической установки, смещают по отношению к продольной оси воздушного потока на  $10^\circ$ ;

задают воздушный поток со скоростью  $(0,35 \pm 0,05)$  м/с и, плавно повышая скорость, следят за показаниями ИК на дисплее;

фиксируют значение скорости воздушного потока ( $V_{\text{пор.2}}$ ), при котором флюгарка повернется от угла  $10^\circ$  до угла менее  $5^\circ$  по отношению к оси воздушного потока, принимая полученное значение за порог чувствительности ИК направления воздушного потока;

результаты проверки считают положительными, если выполняется неравенство  $V_{\text{пор.2}} \leq 0,5$  м/с.

7.3.2.2 Определяют погрешность ИК направления воздушного потока, для чего:

координатный стол поочередно поворачивают от  $0^\circ$  влево и вправо по отношению к продольной оси воздушного потока  $10^\circ$  и задают скорость воздушного потока, равную  $5 \pm 0,1$  м/с;

регистрают показание ИК на дисплее ( $\varphi_{\text{ик}}$ );

повторяют операции при скоростях 10 и 50 м/с;

определяют погрешность ИК  $\Delta_2$  по формуле:



$$\Delta_2 = (\varphi_{\text{ик}} - \varphi_{\text{эт}})^\circ, \quad (2)$$

где  $\varphi_{\text{эт}} = 10^\circ$  (или  $350^\circ$ ).

7.3.2.3 Поворачивают координатный стол на  $180^\circ$  и повторяют операции 7.3.2.2, принимая при этом  $\varphi_{\text{эт}} = 170^\circ$  (или  $190^\circ$ );

результата проверки считают положительными, если выполняется неравенство  $|\Delta_2| \leq 6^\circ$ .

### 7.3.3 Определение погрешности ИК атмосферного давления

Погрешность определяется методом сличения показаний поверяемого ИК на дисплее АКГМП и показаний эталонного барометра, для чего:

присоединяют с помощью вакуумных шлангов и тройника эталонный барометр к устройству для создания давления и к поверяемому ИК атмосферного давления;

создают последовательно три значения абсолютного давления, соответствующие нижнему пределу, середине и верхнему пределу диапазона измерений ( $880 \pm 5$ ,  $960 \pm 5$  и  $1050 \pm 5$  гПа);

отсчитывают показания дисплея АКГМП ( $P_{\text{ик}}$ ), измеренные поверяемым ИК, и показания эталонного барометра ( $P_{\text{эт}}$ ).

Вычисляют погрешность поверяемого ИК  $\Delta_3$  по формуле:

$$\Delta_3 = P_{\text{ик}} - P_{\text{эт}}. \quad (3)$$

Результаты проверки ИК считают положительными, если все значения  $\Delta_3$  удовлетворяют неравенству  $|\Delta_3| < 0,5$  гПа.

### 7.3.4 Проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК температуры воздуха

7.3.4.1 Проверка производится методом сличения показаний поверяемого ИК с показаниями эталонного термометра измерительные преобразователи (датчики) которых установлены в камере тепла и холода, для чего:

помещают датчики поверяемого канала АКГМП и эталонного термометра в рабочую (центральную) часть камеры тепла и холода;

устанавливают в камере температуру ( $\text{минус } 40 \pm 2$ )  $^\circ\text{C}$ ;

выдерживают в течение 30 минут;

считывают и регистрируют показания ИК ( $T_{\text{ик}}$ ) и цифрового вольтметра ( $R_{\text{эт}}$ );

пользуясь паспортными данными эталонного термометра, рассчитывают значения температуры в камере ( $T_{\text{эт}}$ ).

Вычисляют погрешность канала  $\Delta_4$  по формуле:

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

7.3.4.2 Повторяют операции по п. 7.3.4.1 при температуре в камере ( $\text{минус } 10 \pm 2$ )  $^\circ\text{C}$ ; ( $20 \pm 2$ )  $^\circ\text{C}$  и ( $50 \pm 2$ )  $^\circ\text{C}$ .

Результаты проверки ИК считают положительными, если все значения  $\Delta_4$  удовлетворяют неравенству  $|\Delta_4| < 0,5$   $^\circ\text{C}$ .

За диапазон измерения канала принимают интервал от  $\text{минус } 40$   $^\circ\text{C}$  до  $50$   $^\circ\text{C}$ .

### 7.3.5 Проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК относительной влажности воздуха

7.3.5.1 Проверка производится в четырех точках диапазона измерений поверяемого ИК, воспроизводимых над насыщенными растворами различных солей в эксикаторах калибратора, для чего:

помещают датчик поверяемого ИК вместе с термометром (входящим в состав калибратора) последовательно в рабочие объемы эксикаторов калибратора, имеющие при температуре ( $20 \pm 2,5$ )  $^\circ\text{C}$  влажность 11,3; 33,1; 75,5; 97,6 % (см. приложение В);



выдерживают датчик в течение 30 минут до стабилизации показаний канала на дисплее станции;

производят три отсчета показаний ИК по дисплею АКГМП;

регистрируют показания термометра (Т), измеряющего температуру воздушной среды рабочего объема эксикатора;

определяют действительное значение относительной влажности воздуха в рабочем объеме эксикатора ( $U_{\text{эт}}$ ) (см. приложение В).

7.3.5.2 Вычисляют погрешность канала  $\Delta_5$  по формуле:

$$\Delta_5 = U_{\text{ик}} - U_{\text{эт}}, \quad (5)$$

где  $U_{\text{ик}}$  – среднее арифметическое значение показаний поверяемого канала.

Результаты проверки ИК относительной влажности воздуха считаются положительными, если погрешность канала  $\Delta_5$  удовлетворяет неравенству:  $|\Delta_5| \leq 8 \%$ .

7.3.6 Определение погрешности ИК измерения высоты нижней границы облаков

Для чего:

отмеряют на местности землемерной лентой расстояния от места установки датчика поверяемого ИК до точек на расстоянии 25, 60, 120, 400 м с погрешностью  $\pm 0,5$  м, обозначают дистанции маркерами и записывают их значения ( $h_{\text{эт}1}$ ;  $h_{\text{эт}2}$ ;  $h_{\text{эт}3}$ ;  $h_{\text{эт}4}$ );

размещают на маркированных точках на местности твердые плоские мишени (щиты) или последовательно устанавливают на них передвижную мишень, например - автомашину с высоким боковым бортом;

измеряют расстояния до мишеней с помощью поверяемого ИК АКГМП и записывают полученные значения дальности ( $h_{\text{ик}1}$ ); ( $h_{\text{ик}2}$ ); ( $h_{\text{ик}3}$ ); ( $h_{\text{ик}4}$ );

выбирают на местности в пределах прицеливания датчика одинокий высотный объект (желательно на фоне неба, например отдельно стоящее высотное здание или дымовую трубу ТЭЦ), отстоящий от датчика расстоянием от 400 до 1000 м и с помощью эталонного светодальномера определяют до него расстояние ( $h_{\text{ик}5}$ ) с погрешностью  $\pm 10$  м;

измеряют расстояния до высотного объекта с помощью поверяемого ИК АКГМП и записывают полученное значение ( $h_{\text{эт}5}$ );

Погрешность ИК высоты нижней границы облаков в каждой контрольной точке диапазона измерений вычисляют по формуле:

$$\Delta_6 = h_{\text{ик}i} - h_{\text{эт}i}, \quad (6)$$

где  $i - 1, 2, 3, 4, 5$ .

Результаты проверки канала измерения ВНГО считают положительными, если его погрешность удовлетворяет неравенству  $\Delta_6 \leq |15 + 0,2 h|$  м.

7.3.7 Определение погрешности ИК метеорологической (оптической) дальности видимости.

7.3.7.1 Размещают в оптическом канале ИК калибровочную рассеивающую пластину из матового (молочного) стекла и определяют уровень выходного сигнала датчика ( $w_{\text{мак}}$ ), который должен соответствовать значению, указанному в сопроводительном паспорте пластины – примерно 98 ед. от максимального сигнала (100 ед.); регистрируют значение ( $w_{\text{мак}}$ ) и значение дальности видимости ( $S_{\text{мин}}$ ), индицируемое на дисплее станции.

Помещают в оптический канал поверяемого ИК светофильтр с коэффициентом направленного пропускания 16...26 % и убеждаются, что выходной сигнал (98 ед.) уменьшился пропорционально коэффициенту пропускания, записанному в поверочном свидетельстве светофильтра. Регистрируют значение ( $w_1$ ) и значение дальности видимости ( $S_{\text{эт}1}$ ) на дисплее станции.

По градуировочной характеристике поверяемого ИК (приведенному в паспорте) и значению ( $w_1$ ) определяют значение дальности видимости ( $S_{\text{ик}1}$ ).

7.3.7.2 Повторяют операцию п. 7.3.7.1 с двумя другими светофильтрами. Регистрируют ( $S_{эт2}$ ), ( $S_{эт3}$ ) и значения  $w_2$  и  $w_3$ . Для  $w_2$  и  $w_3$  - определяют соответствующие значения ( $S_{ик2}$ ) и ( $S_{ик3}$ ).

Погрешность ИК метеорологической (оптической) дальности видимости в каждой проверяемой точке диапазона измерений вычисляют по формуле:

$$\Delta \tau = S_{икi} - S_{этi}, \quad (7)$$

где  $i - 1, 2, 3$ .

Результаты поверки считают положительными, если погрешность ИК удовлетворяет неравенству:  $\Delta \tau \leq |10 \pm 0,2 S|$ .

7.3.8 Проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК гидростатического давления

Проверка производится в соответствии с МИ 535-84 "Методические указания. Измерительные каналы гидростатического давления океанографических измерительных систем. Методика поверки и градуировки".

Результаты поверки считают положительными, если все значения погрешности ИК  $\Delta_8$  удовлетворяют неравенству  $|\Delta_8| < 25$  кПа.

7.3.9 Проверка диапазона измерений и определение погрешности ИК температуры морской воды

Проверка производится в соответствии с МИ 855-85 "ТСИ. Измерительные каналы температуры океанографических измерительных систем. Методика поверки".

Результаты поверки считают положительными, если все значения погрешности ИК  $\Delta_9$  удовлетворяют неравенству  $|\Delta_9| < 0,03$  °С.

7.3.10 Определение погрешности ИК относительной электрической проводимости морской воды

Проверка производится в соответствии с МИ 952-91 "Методические указания. Измерительные каналы относительной электрической проводимости океанографических измерительных систем. Инструкция по поверке".

Результаты поверки считают положительными, если все значения погрешности ИК  $\Delta_{10}$  удовлетворяют неравенству  $|\Delta_{10}| < 0,0015$  отн.ед.

7.3.11 Проверка диапазона измерений и определение погрешности датчиков температуры в закрытых помещениях корабля

Проверка производится в соответствии с п. 7.3.4 настоящей методики поверки.

7.3.12 Проверка диапазона измерений и определение погрешности датчиков относительной влажности в закрытых помещениях корабля

Проверка производится в соответствии с п. 7.3.5 настоящей методики поверки.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Положительные результаты поверки каждого измерительного канала АКГМП оформляют записью в формуляре (раздел «Свидетельство и приемке»), заверенной поверителем, а на АКГМП выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

8.2 При отрицательных результатах поверки измерительных каналов – бракуют, а на АКГМП выдают извещение о непригодности в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

Начальник отдела ГЦИ СИ  
«Воентест» 32/ГНИИ МО РФ  
В.В. Супрунюк

«» \_\_\_\_\_ 2005 г.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Обязательное)

Методика приготовления насыщенных растворов солей.

(В соответствии с ASTM E 104-85(91) Standard Practice for Maintaining  
Constant Relative Humidity by Means of Aqueous Solution)

### Б.1 Вводные инструкции

Б.1.1 При подготовке растворов следует использовать абсолютно чистое оборудование. При необходимости тщательно вымойте его и прополоскайте несколько раз. Последнее полоскание должно выполняться дистиллированной или деионизированной водой.

Б.1.2 Подготавливать дозы солей следует в соответствии с нижеприведенными (п.2) пропорциями с использованием мерных приспособлений. Емкости с солями должны быть маркированы производителем, а чистота соли в них должна быть не хуже марки «ХЧ».

Б.1.3 Вода, применяемая для приготовления растворов, должна быть дистиллированной или деионизированной с электропроводностью не выше 0,25 мСм/см.

Б.1.4 Подготавливайте оборудование тщательно, а соли храните чистыми, так чтобы они не портились от контакта с окружающим воздухом.

### Б.2 Подготовка растворов

Б.2.1 Никогда не наливайте воду в сухую соль LiCl; соль может мгновенно разогреться и разлететься за пределы емкости.

LiCl – является опасным для дыхания, а его раствор весьма едок.

Б.2.2 Подготовьте к работе тщательно промытую емкость для раствора соли. Налейте дистиллированную в нее воду, соблюдая следующие соотношения соли и воды:

для	LiCl – 15 г.	воды - 10 мл,
	MgCl <sub>2</sub> – 30 г.	воды - 3 мл,
	NaCl – 20 г.	воды - 10 мл,
	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – 30 г.	воды - 10 мл.

Б.2.3 Высыпайте в емкость отмеренную порцию соли малыми дозами, постоянно перемешивая раствор. Когда вся порция соли всыпана, раствор в емкости должен состоять из 10 – 40 % жидкости и соответственно из 90 – 60 % нерастворенной соли.

Б.2.4 Мерные приспособления, которые использовались при подготовке раствора, должны быть сполоснуты и просушены.

Б.2.5 Перед использованием растворы в емкостях должны отстояться примерно сутки для достижения в них равновесного состояния фаз.

Б.2.6 После этого следует перелить полученные насыщенные растворы в рабочие камеры солевого гигростата.

Б.2.7 Если раствор не применен через сутки после приготовления, запишите дату его приготовления и наклейте на емкость. Емкость с хранящимся раствором должна быть тщательно закупорена. В зависимости от частоты применения и общего рабочего состояния аппаратуры, растворы солей сохраняют свои характеристики 6 – 12 месяцев (после этого срока они должны заменяться свежими).

ПРИЛОЖЕНИЕ В  
(Справочное)

Таблица значений относительной влажности воздуха ( в эксикаторах калибратора) над насыщенными растворами солей при разных температурах

Т а б л и ц а В.1

Температура раствора и воздуха над ним (Т),°С	LiCl	MgCl <sub>2</sub>	NaCl	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
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