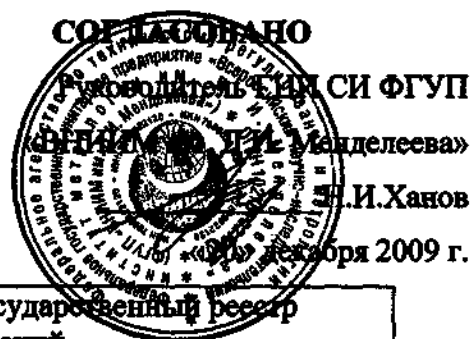


**Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений**



<i>Станции метеорологические АМС-2000</i>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 24213-03 Взамен №
---	---

Выпускаются по техническим условиям МАЮВ 41623.000 ТУ.

Назначение и область применения

Станции метеорологические АМС-2000 (далее – станции) предназначены для измерения скорости и направления воздушного потока (ветра), атмосферного давления, температуры и относительной влажности воздуха и передачи информации по интерфейсу RS-232, а также для распечатки и сохранения результатов измерения в памяти компьютера (ПЭВМ).

Область применения - метеорология: наблюдения за погодой на метеорологических станциях, а также в пунктах метеонаблюдений, обслуживающих авиацию, мониторинг загрязнения воздушной среды, транспорт, научные исследования, различные отрасли промышленности и сельское хозяйство.

Описание

Принцип действия станции метеорологической АМС-2000 основан на преобразовании метеорологических параметров в электрические сигналы и далее - в цифровые коды и результаты измерений, отображаемые на дисплее станции, распечатываемые и архивируемые в памяти ПЭВМ.

Конструктивно станция АМС-2000 состоит из:

измерительных каналов (ИК), в состав которых (в зависимости от модификации – см. табл. 1) входят различные измерительные преобразователи (ИП), (в том числе, первичные - ПИП), датчики, приборы;

центральной системы (ЦС) цифровой обработки и представления результатов измерений, выполненных на основе ПЭВМ – IBM PC с объемом оперативной памяти 8 Мбайт и операционной системой Windows 98 (Windows 2000);

интерфейсного блока (ИБ) сопряжения ИП, датчиков и приборов с ЦС, предназначенного для предварительной обработки и преобразования измерительной информации в цифровую форму.

Станция имеет четыре модификации:

- АМС-2000.01 - для использования на синоптической сети, включая морскую;
- АМС-2000.02 - для применения на сети авиационных метеостанций - АМСГ;
- АМС-2000.03 - для применения на сети мониторинга загрязнения атмосферы;
- АМС-2000.04 - общего применения.

Состав ИП, датчиков и приборов, входящих в ИК станций разных модификаций, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Каналы	Модификации станции АМС-2000			
	АМС-2000.01	АМС-2000.02	АМС-2000.03	АМС-2000.04
измерений параметров ветра.	ИП скорости WAA15A/25/151/251/252 воздушного потока; ИП направления WAV15A/151/252 воздушного потока. Комбинированный ИП WMS301/302 (анемометр и флюгарка в одном корпусе)			Датчик ветра М-127/ М-127МП
измерений атмосфер. давления.	Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1		—	Преобразователь ПДТК-0,1-1Р
измерений температуры воздуха.	Преобразователь температуры кварцевый ПТК-0.1-1Р		Датчик температуры НМР45А	Датчик температуры термогигрометра ИВА-6АР
измерений влажности воздуха.	Датчик влажности воздуха ДВ2М4		Датчик влажности НМР45А	Датчик влажности термогигрометра ИВА-6АР

Анемометрические ИП WAA15A/25/151/251/252 и ПИП скорости воздушного потока (ветра) комбинированного ИП WMS301/302 выполнены по схеме ветроприемника с тремя легкими чашками, угловая скорость вращения которых пропорциональна скорости потока. Преобразование скорости ветра в частоту электрического сигнала осуществляется с помощью оптического прерывателя (диск с отверстиями), инфракрасного фотодиода и фотоприемника. Преобразователи могут быть выполнены с подогревными чашками, что предотвращает их обледенение.

Во флюгарках WAV15A/151/252 преобразование угла поворота в электрический сигнал осуществляется с помощью оптического кодового диска.

Во флюгарках WMS301/302 преобразование угла поворота в электрический сигнал осуществляется с помощью потенциометра.

В датчиках М-127/М-127МП в качестве ПИП применена восьмиллопастная вертушка, а для определения направления ветра - флюгарка. Вертушка и флюгарка выполнены в виде самолетного фюзеляжа с пропеллером, который с помощью тройника соединен с вертикальной неподвижной трубой основания, закрепляемой на конце мачты. Внутри флюгарки, тройника и трубы размещены элементы кинематики и первичные преобразователи параметров ветра. Вращение восьмиллопастной вертушки и изменение положения флюгарки относительно неподвижного основания преобразуются в электрические импульсы с помощью импульсаторов, построенных на герконах. На выходе датчика скорость и направление ветра представляются в виде частоты следования и фазового сдвига между сериями электрических импульсов.

Для измерений атмосферного давления применен барометр БРС-1М, подключаемый непосредственно к одному из портов ПЭВМ ЦС станции.

Датчик атмосферного давления наружного размещения станции АМС-2000.04 построен на кварцевом преобразователе давления ПДТК-0,1-1Р, ПИП которого представляет собой вакуумированную полость, накрытую кварцевой мембраной. Мембрана входит в состав генератора, частота колебаний которого изменяется при изменении атмосферного давления.

Датчик температуры воздуха построен на кварцевом преобразователе температуры ПТК-01-1Р, ПИП которого включает в себя: два миниатюрных пьезоэлектрических кварцевых резонатора повышенной точности типа РКТВ206 и электрические генераторы. Один из резонаторов является термозависимым, а другой - опорным термостабильным. Выходной сигнал пре-

образователя представляет собой разностную частоту колебаний двух разно-частотных резонаторов. Для упрощения поверки и калибровки конструкция преобразователя имеет выносной 100 мм шуп, в котором установлены оба резонатора.

Датчик температуры измерителя НМР45А представляет собой платиновый термометр сопротивления Pt 1000 IEC 751 1/3 класса В со вторичным преобразователем, выходное напряжение постоянного тока которого изменяется от 0 до 1 В во всем диапазоне измерения.

В качестве датчика температуры воздуха АМС-2000.04 использован цифровой датчик температуры термогигрометра ИВА-6 АР - аналог ПТК-01-1Р.

В датчике ДВ2М4 в качестве ПИП применен сорбционно-емкостной тонкопленочный чувствительный элемент отечественного производства, работа которого основана на зависимости диэлектрической проницаемости его наружного полимерного слоя от относительной влажности воздуха. Для защиты от конденсата чувствительный элемент снаружи прикрыт пористым колпачком.

В датчике влажности НМР45А в качестве ПИП использован сорбционно-емкостной тонкопленочный чувствительный элемент - HUMICAP 180, аналогичный вышеописанному; ПИП также размещен на конце зода под пористым защитным колпачком.

Чувствительные элементы ИК температуры и влажности воздуха размещены в солнцезащитном жалюзийном экране.

Основные технические характеристики

1. Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование МХ	Значение параметра для модификаций			
	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 1,2 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК скорости воздушного потока (ветра) (V), м/с	$\pm (0,4 + 0,035 V_i)$, где V_i – текущее значение			$\pm (0,5 + 0,05 V_i)$
Диапазон измерений ИК угла направления воздушного потока (ветра), градус	От 0 до 360			
Пределы допускаемой погрешности ИК угла направления воздушного потока (ветра), градус	± 3			± 6
Диапазон измерений ИК атмосферного давления, гПа	от 600 до 1100	-	-	от 600 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК атмосферного давления, гПа	$\pm 0,3$	-	-	$\pm 0,3$
Диапазон измерений ИК температуры воздуха, °С	от минус 55 до 55	от минус 40 до 55	от минус 40 до 55	от минус 40 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры воздуха, °С	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	-1...+2 (от минус 40 до 0 °С); $\pm 0,5$ (от 0 до 50°С)

Наименование МХ	Значение параметра для модификаций
Диапазон измерений ИК относительной влажности воздуха, %	от 12 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК относительной влажности воздуха, %	± 3
- при температуре воздуха выше 0 °С	не нормируются
- при температуре воздуха ниже 0 °С	

2. Электропитание станции обеспечивается от сети однофазного переменного тока напряжением 220^{+22}_{-22} В частотой (50 ± 1) Гц.

3. Потребляемая мощность микропроцессорного ИБ, от которого питаются ИК (без обогрева датчиков) 50 Вт.

4. Масса и габаритные размеры устройств, входящих в состав станций, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Габаритные размеры, мм				Масса, кг
	длина	ширина	высота	диаметр	
Анемометрические ИП скорости воздушного потока WAA15A/25/151/251/252			240	90	0,57
ИП направления (флюгарки) WAV15A/151/252			300	90	0,66
Комбинированные преобразователи WMS301/302	365	265	40		0,36
Датчики ветра М-127/М/127МП	720	400	695		6,5
Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1	205	180	65		2,0
Преобразователь давления ПДТК-0,1-1Р	66	68	25		0,06
Преобразователь ПТК-0,1-1Р	166	68	25		0,1
Датчик влажности и температуры НМР45А			220	24	0,15
Датчик температуры термогигрометра ИВА-6АР			180	12	0,12
Датчик влажности термогигрометра ИВА-6АР			150	15	0,13
Интерфейсный блок.	380	120	210		3,6

5. Условия эксплуатации составных частей станций:

центральная система цифровой обработки и ИК давления АМС – 2000.01, АМС-2000.02 - барометр БРС-1М предназначены для работы в условиях УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150, но при температуре окружающего воздуха от 15 до 35 °С;

ИП, датчики и интерфейсный блок предназначены для работы в условиях

УХЛ 1, но при температуре окружающего воздуха от минус 40 (55) до 50 (55) °С (в том числе - при выпадающих атмосферных осадках и пыльных бурях).

Средний срок службы станции – 8 лет.

Средняя наработка станции на отказ, не менее – 16000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на интерфейсный блок и на датчики (в местах, предусмотренных чертежами), на титульный лист формуляра - типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки станций метеорологических АМС-2000 соответствует указанному в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование.	Условное обозначение.	Кол-во	АМС 2000 01	АМС 2000 02	АМС 2000 03	АМС 2000 04
1 Анемометрический ИП.	WAA15A/25/151/251/252	1	+	+		
2 ИП направления ветра	WAV15A/151/252	1	+	+		
3. Комбинированный ИП	WMS301/302	1			+	
4 Датчик ветра	M-127/M-127МП	1				+
5 Барометр рабочий сетевой	БРС-1М-1	1	+	+		
6 Преобразователь давления кварцевый	ПДТК-0,1-1Р	1				+
7 Преобразователь температуры кварцевый	ПТК-0,1-1Р	1	+	+		
8 Датчик температуры и влажности	HMP 45A	1			+	
9 Термогигрометр	ИВА-6 АР	1	+	+		+
10 Интерфейсный блок		1	+	+	+	+
11 Центральная система цифровой обработки (ПЭВМ)		1	+	+	+	+
12 Комплект кабелей.		1	+	+	+	+
13 Паспорт.		1	+	+	+	+
14 Формуляр.		1	+	+	+	+
15 Руководство по эксплуатации.		1	+	+	+	+
16 Методика поверки (приложение А Руководства по эксплуатации)		1	+	+	+	+
17 Дискета с программным обеспечением		2	+	+	+	+
18 Комплект ЗИП		1	+	+	+	+
19 Ведомость ЗИП		1	+	+	+	+
20 Кронштейны, шесты и маты установочные.*		1	+	+	+	+
21 Комплект калибровочных приспособлений.*		1	+	+	+	+
22 Перечень приспособлений.		1	+	+	+	+

* Поставляется согласно исполнению или по специальному заказу.

Поверка

Поверку станций метеорологических АМС-2000 осуществляют в соответствии с МП 254-0013-2009, «Станция метеорологическая АМС-2000. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2009 г.

Основные средства поверки:

- аэродинамический стенд АДС 700/100 из состава Государственного специального эталона (ГСЭ) единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-85 по ГОСТ 8.542-86;
- стол координатный из состава ГСЭ единицы скорости воздушного потока;
- барометр БОП-1 с устройством для создания и поддержания абсолютного давления 6Г2.832.031 ТУ;
- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 3-го разряда по ГОСТ 8.558-93;
- калибратор влажности (солевой гигростат) типа НМК 11 фирмы «Vaisala Oy».

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.542-86 ГСИ Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока.

ГОСТ 8.016-81 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла.

ГОСТ 8.223-76 ГСИ Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 270÷400000 Па.

ГОСТ 8.558-93 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 8.547-86 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов.

МАЮВ 41623.000 ТУ Станция метеорологическая АМС 2000. Технические условия.

Заключение

Тип станций метеорологических АМС-2000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель

Государственное учреждение «Главная геофизическая обсерватория им. А.И.Воейкова» (ГУ «ГГО»)

194021 г., Санкт-Петербург, ул. Карбышева, д. 7.

Тел.: (812) 247-43-90, факс: (812)-297-86-61.

Директор ГУ «ГГО»



В.М.Катцов