

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

[Signature]
В.С. Александров

[Signature] 2006 г.

Метеостанции автоматические
АМС

Внесены в Государственный реестр средств
измерений.

Регистрационный № 32321-06

Взамен № _____

Выпускаются по ТУ-4252-002-58974020-2005.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Метеостанции автоматические АМС (далее АМС) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока (ветра), атмосферного давления, температуры поверхности дорожного полотна, температуры грунта дорожного полотна, температуры водной смеси на дорожном полотне, количества осадков, высоты снежного покрова их обработки, отображения на дисплее, формирования метеорологических сообщений, регистрации и архивации.

АМС применяются в службах содержания автомобильных дорог, с целью обеспечения безопасности дорожного движения в неблагоприятных метеорологических условиях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы АМС основан на дистанционном измерении посредством контактных датчиков метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразовываются в цифровой код преобразователями измерительными и передаются по кабельной линии связи в центральную систему. В центральной системе метеорологические параметры обрабатываются, отображаются на дисплее оператора, регистрируются и архивируются, а также формируются метеорологические сообщения для передачи их в линию связи.

АМС состоит из стационарных метеорологических датчиков, размещенных как вдоль автомобильного дорожного полотна, так и на самом дорожном полотне, преобразователей измерительных и центральной системы сбора и обработки информации, размещенной в помещении службы содержания автомобильных дорог.

Конструктивно АМС строятся по модульному принципу. Модуль измерительный состоит из метеорологических датчиков, измеряющих температуру и относительную влажность воздуха, скорость и направление воздушного потока (ветра), атмосферное давление, температуру поверхности и грунта дорожного полотна, температуру водной смеси на дорожном полотне, количество осадков, высоту снежного покрова. Модуль преобразования состоит из программируемых контроллеров (2-х или 8-ми канальных). Центральная система сбора и обработки состоит из персонального компьютера с базовым и специальным программным обеспечением.

АМС выпускаются в 3 модификациях: АМС-01, АМС-02, АМС-03. Модификация АМС-01-это комплекс с минимальным набором датчиков. Модификация АМС-02-это базовый комплекс, который позволяет уверенно измерять и прогнозировать ситуацию на дорогах. Модификация АМС-03-это расширенный комплекс, который позволяет измерять специфические параметры и получать более полную информацию о состоянии дорог.

АМС работает непрерывно или по запросу, и имеет последовательный интерфейс RS-232, RS-485 для передачи информации в центральную систему. Также возможна передача информации по каналу GPRS, ВОЛС или телефонной линии. Дистанция передачи информации при использовании модемов от 0,3 до 10 км.

Состав измерительных каналов и датчиков в станциях АМС различных модификаций, приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Каналы	Модификации АМС		
		АМС-01	АМС-02	АМС-03
		Датчики		
1	2	3	4	5
1	Измерений температуры и относительной влажности воздуха	Температуры и влажности воздуха 8160.TFF10	Температуры и влажности воздуха 8160.TFF10	Температуры и влажности воздуха 8160.TFF10
2	Измерений скорости и направления воздушного потока (ветра)	—	Скорости и направления воздушного потока (ветра) 8352.USH4M	Скорости и направления воздушного потока (ветра) 8352.USH4M
3	Измерений атмосферного давления	—	Атмосферного давления 8355.03	Атмосферного давления 8355.03
4	Измерений температуры: -поверхности дорожного полотна; -грунта дорожного полотна; -водной смеси на дорожном полотне	Температуры поверхности и грунта дорожного полотна, температуры водной смеси на дорожном полотне 8410.02,	Температуры поверхности и грунта дорожного полотна, температуры водной смеси на дорожном полотне 8410.02,	Температуры поверхности и грунта дорожного полотна, температуры водной смеси на дорожном полотне 8410.02,
5	Измерений количества осадков	Количества осадков 8353.01	Количества осадков 8353.01	Количества осадков 8353.01
6	Измерений высоты снежного покрова	—	—	Высоты снежного покрова 8365.00

Основные технические характеристики АМС, включая нормируемые метрологические характеристики, приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики	АМС-01	АМС-02	АМС-03
1	2	3	4	5
1	Количество измерительных каналов, шт.	До 8	До 8	До 8
Канал измерений температуры и относительной влажности воздуха				
2	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	Минус 40 - 60	Минус 40 - 60	Минус 40 - 60
3	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,2	±0,2	±0,2
4	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	0,8 - 100	0,8 - 100	0,8 - 100
5	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	±2 (0,8-90) ±3 (свыше 90-100)	±2 (0,8-90) ±3 (свыше 90-100)	±2 (0,8-90) ±3 (свыше 90-100)
Канал измерений скорости и направления воздушного потока (ветра)				
6	Диапазон измерений скорости воздушного потока (ветра), м/с	—	0,1 - 60	0,1 - 60
7	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока (ветра), м/с	—	±0,15	±0,15
8	Диапазон измерений направления воздушного потока (ветра), градус	—	0 - 360	0 - 360

9	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока (ветра), градус	—	±3	±3	
Канал измерений атмосферного давления					
10	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	—	600 - 1100	600 - 1100	
11	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	—	±0,5 при t=20°C ±1,5 при t (0 - 40)°C ±2,0 при t (минус 20-45)°C ±3,0 при t (минус 40-60)°C	±0,5 при t=20°C ±1,5 при t (0 - 40)°C ±2,0 при t (минус 20-45)°C ±3,0 при t (минус 40-60)°C	
Канал измерений температуры поверхности и грунта дорожного полотна, температуры водной смеси на дорожном полотне					
12	Диапазон измерений температуры:				
12/1	поверхности дорожного полотна, °C;	Минус 30 - 70	Минус 30 - 70	Минус 30 - 70	
12/2	грунта дорожного полотна, °C;	Минус 30 - 70	Минус 30 - 70	Минус 30 - 70	
12/3	водной смеси на дорожном полотне °C	Минус 20 - 0	Минус 20 - 0	Минус 20 - 0	
13	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений				
13/1	поверхности дорожного полотна, °C;	±0,5	±0,5	±0,5	
13/2	грунта дорожного полотна, °C;	±0,5	±0,5	±0,5	
13/3	водной смеси на дорожном полотне °C	±1,0	±1,0	±1,0	
Канал измерений количества осадков					
14	Диапазон измерений количества осадков, мм	0 - 9999	0 - 9999	0 - 9999	
15	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм	±(0,5+0,8/М _{изм.}), где М-измеренная величина осадков	±(0,5+0,8/М _{изм.}), где М-измеренная величина осадков	±(0,5+0,8/М _{изм.}), где М-измеренная величина осадков	
Канал измерений высоты снежного покрова					
16	Диапазон измерений высоты снежного покрова, м	—	—	0 - 10	
17	Предел допускаемой приведенной погрешности измерений высоты снежного покрова, %	—	—	±0,1 от диапазона измерений	
18	Максимальная потребляемая мощность, Вт				
	◆ АМС-01	120	—	—	
	◆ АМС-02	—	200	—	
	◆ АМС-03	—	—	300	
19	Выходной интерфейс	RS-232, RS-485, GPRS, ВОЛС	RS-232, RS-485, GPRS, ВОЛС	RS-232, RS-485, GPRS, ВОЛС	
Общие технические характеристики датчиков					
20		Габаритные размеры, мм			Масса, кг
		длина	ширина	высота	диаметр
20/1	Датчик температуры и влажности воздуха 8160.TFF10			185	16
20/2	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра) 8352.USH4M			555	320
20/3	Датчик атмосферного давления 8355.03	100	65	41	
20/4	Датчик температуру поверхности и грунта дорожного полотна, температуру водной смеси на дорожном полотне 8410.02			50	120
20/5	Датчик количества осадков 8353.01			445	197
20/6	Высоты снежного покрова 8365.00			230	80
21	Преобразователи измерительные:				
	◆ 8160.20;	160	50	45	0,20

	◆ 8162.00	160	50	45		0,20
22	Общая масса системы, кг (с учетом дополнительного оборудования)					
	◆ АМС-01					120,00
	◆ АМС-02					125,00
	◆ АМС-03					130,00
28	Условия эксплуатации: ◆ температура окружающего воздуха, °С; ◆ относительная влажность воздуха, %; ◆ атмосферное давление, гПа; ◆ скорость воздушного потока (ветра), м/с	минус 40 - 60 0 - 100 600 - 1100 до 60				
29	Средняя наработка на отказ, ч	10000				
30	Срок службы, год	10				

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом и на корпус АМС путем гравировки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки АМС состоит из изделий, перечисленных в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Условное обозначение	Кол-во	АМС-01	АМС-02	АМС-03
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК типа IBM PC/AT; дисплей (монитор)/клавиатура/принтер; система коррекции энергоснабжения; модем.	ЦС	1 2/2/2 2 2	1 2/2/2 2 2	1 2/2/2 2 2	1 2/2/2 2 2
2	Программное обеспечение	СПО	1	1	1	1
3	Датчик температуры и влажности воздуха	8160.TFF10	1	1	1	1
4	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра)	8352.USN4 М	1	—	1	1
5	Датчик атмосферного давления	8355.03	1	—	1	1
6	Датчик температуры поверхности и грунта дорожного полотна, температуры водной смеси на дорожном полотне	8410.02	1	1	1	1
7	Датчик количества осадков	8353.01	1	1	1	1
8	Высоты снежного покрова	8365.00	1	—	—	1
9	Преобразователи измерительные	8160.20	5	5	5	5
		8162.00	5	5	5	5
10	Комплект ЗИП	ЗИП	1	1	1	1
11	Руководство по эксплуатации	РЭ	1	1	1	1
12	Формуляр	Ф	1	1	1	1
13	Методика поверки	МП	1	1	1	1

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствие с методикой «Метеостанции автоматические АМС. Методика поверки № МП 2551-0004-2006», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.07.2006 г.

При поверке используются средства поверки, указанные в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование средства измерений	Метрологические характеристики	
		Диапазон измерений	Погрешность, класс
1	2	3	4
1	Калибратор постоянного напряжения и тока программируемый П320	По напр. ($10^{-3} - 10$) В; По току ($10^{-3} - 10^2$) мА	$\pm 0,01\%$
2	Магазин сопротивления Р4831	(0,002 - 110000) Ом	$\pm 0,02\%$
3	Частотомер электронный ЧЗ-63/1	По частоте - ($0,1 - 10^9$) Гц; По напр. - ($3 \cdot 10^{-5} - 10$) В	$\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$ Гц

4	Мультиметр цифровой Fluke 175	По напр. пост. тока (0,1 - 10) В; По пост. току (10 - 100) мА	$\pm(0,15\%+2)$ $\pm(1,0\%+3)$
5	Термометр эталонный ЭТС-100	(минус 200 - 660)°С	$\pm 0,02^{\circ}\text{C}$
6	Анализатор влажности воздуха НМР	(0 - 100)%	$\pm 1\%$ (0-90)% $\pm 2\%$ (91-100)%
7	Климатическая термобарокамера	Объем - 8м ³ по температуре (минус 70 - 100)°С, по влажности (0 - 100)% по давлению (500 - 1100)гПа	
8	Эталонная аэродинамическая установка с диаметром зоны равных скоростей не менее 400 мм (АДС 700/100), с угломерным устройством (координатным столом)	(0 - 100) м/с (0 - 360)°	$\pm 0,5\%$ $\pm 1\%$
9	Барометр эталонный БРС-1М-3	(5 - 1100) гПа	$\pm 0,2$ гПа
10	Цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74	(0-10) мкм ³	± 2 мкм ³

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1.ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

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

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

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

5.ГОСТ 8.223-76 ГСИ. «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 - 4000 \cdot 10^2$ Па».

6.ГОСТ 8.470-82 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений объема жидкости».

7.ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

8.ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

9.ТУ-4252-002-58974020-2005.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Метеостанции автоматические АМС» 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: ОАО «Московские дороги»

Адрес: 127276, г.Москва, Березовая аллея, д.10/1

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



В.П.Ковальков

Инженер лаборатории
ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



М.С.Митрофанов

Генеральный директор
ООО «Московские дороги»



А.Н.Нефедов