

СОГЛАСОВАНО



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

2006 г.

Системы автоматизированные метеорологические
информационно-измерительные наземные сетевые
АМИС-НС

Внесены в Государственный реестр средств из-
мерений.

Регистрационный № 19303-06

Взамен № 19303-00

Выпускаются по ТУ-4313-026-46252540-2006.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы автоматизированные метеорологические информационно-измерительные наземные сетевые АМИС-НС (далее АМИС-НС) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры почвы, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока (ветра), атмосферного давления, высоты облаков, метеорологической оптической дальности (видимости), количества осадков, энергетической освещенности их обработки, отображения на дисплее, формирования метеорологических сообщений, регистрации и архивации.

Область применения станций АМИС-НС - обеспечение метеорологической информацией работ, связанных с метеорологией, климатологией, экологией, научными исследованиями.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия АМИС-НС основан на дистанционном измерении датчиками метеорологических параметров. Далее происходит преобразование метеорологических параметров в цифровой код преобразователями измерительными и передача их 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.

АМИС-НС состоит из измерительных каналов, в состав которых входят метеорологические датчики, преобразователи измерительные, линии связи и центральная система сбора и обработки информации.

Конструктивно АМИС-НС построены по модульному принципу.

Модуль измерительный состоит из метеорологических датчиков, предназначенных для измерений: температуры воздуха, температуры почвы, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока (ветра), атмосферного давления, высоты облаков, метеорологической оптической дальности (видимости), количества осадков, энергетической освещенности, а также дополнительного и вспомогательного оборудования, размещенных на метеоплощадке.

Модуль преобразователей измерительных состоит из преобразователей измерительных и линий связи, размещенных совместно с метеорологическими датчиками.

Модуль центральной системы сбора и обработки информации состоит из основной и резервной ПЭВМ (или терминала), источника бесперебойного питания, линий связи, базового и специального программного обеспечения, размещенных в основном пункте наблюдений.

Системы АМИС-НС выпускаются в 3 модификациях: АМИС-НС-01 и АМИС-НС-02, АМИС-НС-03. В АМИС-НС-01 использованы датчики фирмы «Vaisala Oy». В двух других модификациях использованы кроме финских и российские датчики. Это позволяет, удешевить стоимость данных модификаций при установке и облегчить их эксплуатацию.

АМИС-НС работают круглосуточно, сообщения о метеорологических параметрах передают непрерывно или по запросу, имеют последовательный интерфейс RS-232, RS-485. Дистанционность подключения датчиков при использовании модемов от 0,3 до 50 км.

В АМИС-НС осуществляется обработка исходных измерительных данных и выдача синоптической, режимной, климатологической и актинометрической информации.

Состав измерительных каналов и датчиков в системах АМИС-НС различных модификаций, приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Каналы	Модификации системы АМИС-НС		
		АМИС-НС-01	АМИС-НС-02	АМИС-НС-03
		Датчики		
1	2	3	4	5
1	Измерений температуры и относительной влажности воздуха	Температуры и влажности воздуха НМР45D	Температуры и влажности воздуха НМР45D	Температуры и влажности воздуха НМР45D
2	Измерений температуры почвы	Температуры почвы DTS12G	Температуры почвы DTS12G	Температуры почвы DTS12G
3	Измерений скорости и направления воздушного потока (ветра)	Скорости воздушного потока (ветра) WAA151/252 Направления воздушного потока (ветра) WAV151/252	Скорости воздушного потока (ветра) WAA151/252 Направления воздушного потока (ветра) WAV151/252	Скорости и направления воздушного потока (ветра) ИПВ-01
4	Измерений атмосферного давления	Атмосферного давления РТВ200	Атмосферного давления БРС-1М	Атмосферного давления БРС-1М
5	Измерений высоты облаков	Высоты облаков СТ25К	Высоты облаков ДВО-2	Высоты облаков ДОЛ-1
6	Измерений метеорологической оптической дальности (видимости)	Метеорологической оптической дальности видимости FD-12Р	Метеорологической оптической дальности видимости ФИ-3	Метеорологической оптической дальности видимости ФИ-3
7	Измерений количества осадков	Количества осадков RG13/RG13H	Количества осадков RG13/RG13H	Количества осадков RG13/RG13H
8	Измерений энергетической освещенности	Энергетической освещенности СМ11	Энергетической освещенности СМ11	Энергетической освещенности Пеленг СФ-06

Основные технические характеристики АМИС-НС и ее модификаций, включая нормируемые метрологические характеристики ее модификаций, приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики	АМИС-НС - 01	АМИС-НС - 02	АМИС-НС - 03
1	2	3	4	5
1	Количество измерительных каналов, шт.	До 18	До 18	До 18
Канал измерений температуры и относительной влажности воздуха				
2	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	Минус 40-50	Минус 40-50	Минус 40-50
3	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	$\pm(0,1+0,005 t)$ где t-измеренная температура воздуха.	$\pm(0,1+0,005 t)$ где t-измеренная температура воздуха.	$\pm(0,1+0,005 t)$ где t-измеренная температура воздуха.
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 температуры почвы				
6	Диапазон измерений температуры почвы, °С	Минус 80 - 80	Минус 80 - 80	Минус 80 - 80
7	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С	$\pm(0,08+0,005 t)$ °С, где t-измеренная температура почвы	$\pm(0,08+0,005 t)$ °С, где t-измеренная температура почвы	$\pm(0,08+0,005 t)$ °С, где t-измеренная температура почвы
Канал измерений скорости и направления воздушного потока (ветра)				

8	Диапазон измерений скорости воздушного потока (ветра), м/с	0,5 - 60	0,5 - 60	0,5 - 80
9	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока (ветра), м/с	$\pm(0,4+0,035V)$, где V - измеренная скорость ветра	$\pm(0,4+0,035V)$, где V - измеренная скорость ветра	
	Предел допускаемой относительной погрешности измерений скорости ветра, %			$\pm 0,5$ - в диапазоне (0,5-6) м/с $\pm 5\%$ - в диапазоне свыше 6 м/с
10	Диапазон измерений направления воздушного потока (ветра), градус	0 - 360	0 - 360	0 - 360
11	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока (ветра), градус	± 3	± 10 - диапазоне до 1 м/с ± 3 - в диапазоне свыше 1 м/с	± 6
Канал измерений атмосферного давления				
12	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	600 - 1100	600 - 1100	600 - 1100
13	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	$\pm 0,3$	$\pm 0,33$	$\pm 0,33$
Канал измерений высоты облаков				
14	Диапазон измерений высоты облаков, м	15 - 75000	15 - 2000	10 - 3000
15	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты облаков, м	$\pm(0,02H+7,5)$, где H - измеренная высота облаков	± 10 (15-100) $\pm 0,1H$ (более 100-2000), где H - измеренная высота облаков	± 10 , (10-1000 м) $\pm(0,05H+5)$ (более 100-3000) м где H - измеренная высота облаков
Канал измерений метеорологической оптической дальности видимости				
16	Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м	10 - 50000	60 - 8000	60 - 8000
17	Предел допускаемой относительной погрешности измерений, метеорологической оптической дальности, %	± 10	$\pm 15\%$ (60 - 200)м $\pm 10\%$ (200 - 400)м $\pm 7\%$ (400 - 1500)м $\pm 10\%$ (1500 - 3000)м $\pm 20\%$ (3000 - 8000)м	$\pm 15\%$ (60 - 200)м $\pm 10\%$ (200 - 400)м $\pm 7\%$ (400 - 1500)м $\pm 10\%$ (1500 - 3000)м $\pm 20\%$ (3000 - 8000)м
Канал измерений количества осадков				
18	Диапазон измерений количества осадков, мм	0 - 9999	0 - 9999	0 - 9999
19	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм	$\pm(0,5+0,8/M_{\text{изм.}})$, где M - измеренная величина осадков	$\pm(0,5+0,8/M_{\text{изм.}})$, где M - измеренная величина осадков	$\pm(0,5+0,8/M_{\text{изм.}})$, где M - измеренная величина осадков
Канал измерений энергетической освещенности				
20	Диапазон измерений энергетической освещенности, кВт/м ²	0,01- 1,6	0,01- 1,6	0,01- 1,6
21	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений, энергетической освещенности, кВт/м ²	$\pm(2,0 \cdot 10^{-2} \div 6,8 \cdot 10^{-2})$	$\pm(2,0 \cdot 10^{-2} \div 6,8 \cdot 10^{-2})$	
	Предел допускаемой относительной погрешности измерений, энергетической освещенности, %			± 11
22	Максимальная потребляемая мощность, Вт	1000	1000	1000

23	Выходной интерфейс	RS-232, RS-485	RS-232, RS-485	RS-232, RS-485		
Общие технические характеристики датчиков						
24		Габаритные размеры, мм				Масса, кг
		длина	ширина	высота	диаметр	
24/1	Датчик температуры и влажности воздуха HMP45D			235	24	0,18
24/2	Датчик температуры почвы DTS12G			100	8	0,12
24/3	Датчик скорости воздушного потока (ветра) WAA151/252			240	90	0,57
24/4	Датчик направления воздушного потока (ветра) WAV151/252			300	90	0,66
24/5	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра) ИПВ-01			500	300	2,5
24/6	Датчик атмосферного давления РТВ200	133	120	120		0,95
24/7	Датчик атмосферного давления БРС-1М	205	180	65		2,0
24/8	Датчик высоты облаков СТ25К	378	447	1335		35
24/9	Датчик высоты облаков ДВО-2:					
	Приемник	610	570	600		70
	Передатчик	610	570	600		70
	Блок измерительный	490	495	170		9
	Пульт дистанционный	240	190	90		3,5
24/10	Датчик высоты облаков ДОЛ-1	470	590	1200		84
24/11	Датчик метеорологической оптической дальности ФИ-3	240	270	760		44,2
24/12	Датчик метеорологической оптической дальности FD12P	980	1650	2100		20
24/13	Датчик количества осадков RG13/RG13H			390	300	2,5
24/14	Датчик энергетической освещенности СМ11			58	42	0,48
24/15	Датчик энергетической освещенности Пеленг СФ-06		132	104	92	0,75
25	Преобразователи измерительные:					
	◆ QLI50;	207	138	62		1,2
	◆ WT500	57	125	80		0,4
26	Общая масса системы, кг					
	◆ АМИС-НС-01					60,5
	◆ АМИС-НС-02					203,5
	◆ АМИС-НС-03					136
27	Условия эксплуатации:					
	◆ температура окружающего воздуха, °С;	минус 50 - 50				
	◆ относительная влажность воздуха, %;	0 - 100				
	◆ атмосферное давление, гПа;	600 - 1100				
	◆ скорость воздушного потока (ветра), м/с	до 60				
28	Средняя наработка на отказ, ч	1000				
29	Срок службы, год	10				

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом и на корпус АМИС-НС, путем гравировки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки АМИС-НС и ее модификаций состоит из изделий, перечисленных в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Условное обозначение	Кол-во	АМИС-НС-01	АМИС-НС-02	АМИС-НС-03
1	2	3	4	5	6	7
1	Центральная система персональная ЭВМ типа IBM PC/AT; дисплей (монитор); клавиатура; печатающее устройство формата А4; система коррекции энергоснабжения; система непрерывного энергоснабжения; модем.	ЦС	1 2 2 2 2 2 2			
2	Программное обеспечение (специальное)	ПО	1			
3	Датчик температуры и влажности воздуха	HMP45D	1	1	1	1
4	Датчик температуры почвы	DTS12G	10	10	10	10
5	Датчик скорости воздушного потока (ветра)	WAA151/252	2	2	—	—
6	Датчик направления воздушного потока (ветра)	WAV151/252	2	2	—	—

7	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра)	ИПВ-01	2	—	—	2
8	Датчик атмосферного давления	РТВ200	1	1	—	—
9	Датчик атмосферного давления	БРС-1М	1	—	1	1
10	Датчик высоты облаков	СТ25К	1	1	—	—
11	Датчик высоты облаков	ДВО-2	1	—	1	—
12	Датчик высоты облаков	ДОЛ-1	1	—	—	1
13	Датчик метеорологической оптической дальности видимости	ФИ-3	1	—	1	1
14	Датчик метеорологической оптической дальности видимости	FD12P	1	1	—	—
15	Датчик количества осадков	RG13	1	1	1	1
16	Датчик энергетической освещенности	СМ11	5	5	5	—
17	Датчик энергетической освещенности	Пеленг СФ-06	5	—	—	5
18	Преобразователи измерительные	QL150	2	2	2	2
		WT500	2	2	2	2
19	Комплект ЗИП	ЗИП	1	1	1	1
20	Руководство по эксплуатации	РЭ	1	1	1	1
22	Формуляр	Ф	1	1	1	1
22	Методика поверки	МП	1	1	1	1

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с методикой «Системы автоматизированные метеорологические информационно-измерительные наземные сетевые АМИС-НС. Методика поверки № МП 2551-0001-2006», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.01.2006 года.

При поверке используются средства поверки, указанные в таблице 3

Таблица 3

№ п/п	Наименование средства измерений	Метрологические характеристики	
		Диапазон измерений	Погрешность, класс
1	2	3	4
1	Мегомметр М1101 по ГОСТ 28498-90	(0 - 500) В	кт. 1
2	Универсальная пробойная установка УПУ-10М	(0 - 8) кВ	±5,0 %
3	Калибратор постоянного напряжения и тока программируемый П320	100мВ; 1,0В; 10В; 10мА; 100мА	±0,01%
4	Магазин сопротивления Р4831	(0 - 1000) Ом	±0,02%
5	Частотомер электронный ЧЗ-63	(5×10 ⁷) Гц	±2×10 ⁻⁸
6	Мультиметр цифровой НР3458А	100мВ 1,0В 10В (по напр. пост. тока), 10мА 100мА (по пост. току)	±0,01%
7	Термометр эталонный ЭТС-100	(минус 200 – 660)°С	±0,02°С
8	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90	(минус 40 – 60)°С	±0,1°С
9	Анализатор влажности НМР	(0 – 100)%	±1% (0-90)% ±2%(91-100)%
10	Барометр эталонный БРС-1М-3	(5 - 1100) гПа	±0,2 гПа
11	Сильфонный пресс	(5 - 1100) гПа	
12	Климатическая термобарокамера	Объем - 8м ³ по температуре (минус 70 – 100)°С, по влажности (0 - 100)% по давлению (500 – 1100)гПа	
13	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)°	±0,5% ±1%
14	Рулетка металлическая	(0 – 50) м	±0,5 мм
15	Набор нейтральных светофильтров	(20 – 95)%	±0,5%
16	Цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74	(0-10) мкм ³	±2 мкм ³
17	Штангенциркуль ШЦ1-400-0,1 по ГОСТ 166-89	400 мм	±0,1 мм
18	Линейка металлическая по ГОСТ 427-75	500 мм	± 0,1 мм
19	Секундомер механический по ГОСТ 8.243-81	(0 – 3600) с	кт.2
20	Пиранометр (эталонный)	(0,01 – 1,6) Вт/м ²	±1,6·10 ⁻² кВт/м ²

21	Преобразователь измерительный ОI 150	(минус 12,5 - 2,5) В	±0,1%
22	Источник постоянного тока, напряжения	(12 - 30) В	
23	ПК типа ноутбук с ПО «Hurep Terminal»		

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.596-2002 ГСИ. «Метрологическое обеспечение измерительных систем»
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 8.503-84 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 24 - 7500 мм».
6. ГОСТ 8.557-91 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания в диапазоне длин волн 0,2 - 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн 0,2 - 20,0 мкм».
7. ГОСТ 8.223-76 ГСИ. «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 - 4000 \cdot 10^3$ Па».
8. ГОСТ 8.193-89 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения и спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн 0,25 - 25,00 мкм; силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн 0,2 - 25,0 мкм».
9. МИ 2060-90 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1,0 \cdot 10^6 - 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2 - 20,0 мкм».
10. ГОСТ 8.470-82 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений объема жидкости».
11. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические требования».
12. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
13. ТУ 4313-027-46252540-2006.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Системы автоматизированные метеорологические информационно-измерительные наземные сетевые АМИС-НС» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «Институт геофизического приборостроения».

Адрес: 1194021, Российская Федерация, г.Санкт-Петербург, ул.Карбышева, д.7

Тел/факс.: (812) 297-01-02

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



В.П.Ковальков

Директор
ООО «ИГП»



Д.И.Медведев