СОГЛАСОВАНО

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

_____ В.С.Александров

«___» _____ 2004 г.

Системы автоматизированные метеорологические информационно-измерительные АМИИС-ЯМАЛ	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 29908-05 Взамен №

Выпускаются по ТУ-4313-026-46252540-2004.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Системы АМИИС-ЯМАЛ выпускаются в 5 модификациях АМИИС-ЯМАЛ-01 и АМИИС-ЯМАЛ-02, АМИИС-ЯМАЛ-03, АМИИС-ЯМАЛ-04, АМИИС-ЯМАЛ-05.

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

ОПИСАНИЕ

Принцип действия АМИИС-ЯМАЛ основан на дистанционном измерении посредством датчиков метеорологических параметров их преобразовании в цифровой код преобразователями измерительными и последующей передачей по радиомодему (или другим линиям связи) в центральную систему для обработки, отображении на дисплее оператора, формировании метеорологических сообщений, их регистрации и архивации.

АМИИС-ЯМАЛ состоит из измерительных каналов, в состав которых входят метеорологические датчики, преобразователи измерительные, каналы связи и центральная система сбора и обработки информации.

Конструктивно АМИИС-ЯМАЛ построены по модульному принципу.

Модуль измерительный состоит из метеорологических датчиков, предназначенных для измерений: температуры воздуха, температуры почвы и воды, относительной влажности воздуха, скорости и направлении воздушного потока (ветра), атмосферного давления, высоты облаков, метеорологической оптической дальности (видимости), количества осадков энергетической освещенности, гидростатического давления, а также дополнительного и вспомогательного оборудования, размещенных на основном пункте наблюдений, вдоль взлетно-посадочной полосы, на ближних приводных радиомаяках и на метеоплощадке.

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

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

АМИИС-ЯМАЛ работают, круглосуточно (или по запросу) имеют последовательный интерфейс RS-232, RS-485. Дистанционность подключения датчиков при использовании модемов от 0,3 до 50 км.

29908-05

Состав измерительных каналов и датчиков в системах АМИИС-ЯМАЛ различных модификаций, приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Каналы	Модификации системы АМИИС-ЯМАЛ				
		АМИИС-ЯМАЛ-01	АМИИС-ЯМАЛ-02	АМИИС-ЯМАЛ-03	АМИИС-ЯМАЛ-04	АМИИС-ЯМАЛ-05
		Датчики				
1	2	3	4	5	6	7
1	Измерений температуры и относительной влажности воздуха	Температуры и влажности воздуха HMP45D	Температуры и влажности воздуха ИПТВ-056	Температуры и влажности воздуха HMP45D	Температуры и влажности воздуха HMP45D	Температуры и влажности воздуха HMP45D
2	Измерений температуры почвы/воды	—	—	Температуры почвы DTS12G/W	—	Температуры почвы DTS12G/W
3	Измерений скорости и направления воздушного потока (ветра)	Скорости воздушного потока (ветра) WAA151/252 Направления воздушного потока (ветра) WAV151/252	Скорости и направления воздушного потока (ветра) М-127	Скорости и направления воздушного потока (ветра) М-127 Скорости и направления воздушного потока (ветра) ИПВ-01	Скорости и направления воздушного потока (ветра) М-127 Скорости и направления воздушного потока (ветра) ИПВ-01	Скорости и направления воздушного потока (ветра) М-127
4	Измерений атмосферного давления	Атмосферного давления PTB200	Атмосферного давления БРС-1М	Атмосферного давления БРС-1М	Атмосферного давления БРС-1М	Атмосферного давления БРС-1М
5	Измерений высоты облаков	Высоты облаков CT25K	Высоты облаков ДВО-2	Высоты облаков ДВО-2	Высоты облаков ДВО-2	—
6	Измерений метеорологической оптической дальности	Метеорологической оптической дальности MITRAS	Метеорологической оптической дальности FD12	—	—	—
7	Измерений количества осадков	—	—	Количества осадков RG13	—	—
8	Измерений энергетической освещенности	—	—	Энергетической освещенности СМ3	—	—
9	Измерений гидростатического давления	—	—	Гидростатического давления Прилив-2	—	—

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики	АМИИС-ЯМАЛ - 01	АМИИС-ЯМАЛ - 02	АМИИС-ЯМАЛ - 03	АМИИС-ЯМАЛ - 04	АМИИС-ЯМАЛ - 05
1	2	3	4	5	6	7
1	Количество измерительных каналов, шт.	До 18	До 18	До 18	До 10	До 10
Канал измерений температуры и относительной влажности воздуха						
2	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	Минус 40-50	Минус 40-60	Минус 40-50	Минус 40-50	Минус 40-50
3	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±(0,1+0,005|t|) где t-измеренная температура воздуха.	±0,4	±(0,1+0,005|t|) где t-измеренная температура воздуха.	±(0,1+0,005|t|) где t-измеренная температура воздуха.	±(0,1+0,005|t|) где t-измеренная температура воздуха.
4	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	0,8 - 100	0 - 100	0,8 - 100	0,8 - 100	0,8 - 100
5	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	±2 в диапазоне (0,8-90) ±3 в диапазоне (свыше 90-100)	±2	±2 в диапазоне (0,8-90) ±3 в диапазоне (свыше 90-100)	±2 в диапазоне (0,8-90) ±3 в диапазоне (свыше 90-100)	±2 в диапазоне (0,8-90) ±3 в диапазоне (свыше 90-100)
Канал измерений температуры почвы/воды						
6	Диапазон измерений температуры почвы/воды, °С	—	—	Минус 80 - 80	—	Минус 80 - 80
7	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры во-	—	—	±(0,08+0,005|t|)°С, где t-измеренная температура почвы/воды	—	±(0,08+0,005|t|)°С, где t-измеренная температура почвы/воды

	ды/почвы, °С			вы/воды.		вы/воды.
Канал измерений скорости и направления воздушного потока (ветра)						
8	Диапазон измерений скорости ветра, м/с	0,5 - 60	2 - 60	2 - 60 0,5 - 80	2 - 60 0,5 - 80	2 - 60 0,5 - 80
9	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости ветра, м/с	±(0,4+0,035V), где V-измеренная скорость ветра	±(0,3+0,04V), где V-измеренная скорость ветра	±(0,3+0,04V), где V-измеренная скорость ветра	±(0,3+0,04V), где V-измеренная скорость ветра	±(0,3+0,04V), где V-измеренная скорость ветра
	Предел допускаемой относительной погрешности измерений скорости ветра, %			±0,5 м/с в диапазоне (0,5–6) м/с ±5% в диапазоне свыше 6 м/с	±0,5 м/с в диапазоне (0,5–6) м/с ±5% в диапазоне свыше 6 м/с	±0,5 м/с в диапазоне (0,5–6) м/с ±5% в диапазоне свыше 6 м/с
10	Диапазон измерений направления ветра, градус	0 - 360	0 - 360	0 - 360	0 - 360	0 - 360
11	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений направления ветра, градус	±3	±6	±6 ±10 при скорости ветра до 1 м/с ±3 при скорости ветра свыше 1 м/с	±6 ±10 при скорости ветра до 1 м/с ±3 при скорости ветра свыше 1 м/с	±6 ±10 при скорости ветра до 1 м/с ±3 при скорости ветра свыше 1 м/с
Канал измерений атмосферного давления						
12	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	600 - 1100	600 - 1100	600 - 1100	600 - 1100	600 - 1100
13	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,3	±0,33	±0,33	±0,33	±0,33
Канал измерений высоты облаков						
14	Диапазон измерений высоты облаков, м	15 - 75000	15 - 2000	15 - 2000	15 - 2000	—
15	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты облаков, м	±(0,02H+7,5), где H-измеренная высота облаков	±10 (15-100) ±0,1H (более 100–2000), где H - измеренная высота облаков	±10 (15-100) ±0,1H (более 100–2000), где H - измеренная высота облаков	±10 (15-100) ±0,1H (более 100–2000), где H - измеренная высота облаков	—
Канал измерений метеорологической оптической дальности						
16	Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м	7 - 6000	10 - 50000	—	—	—
17	Предел допускаемой относительной погрешности измерений, метеорологической оптической дальности, %	±15% до 250 м ±10% (250-400) м ±7% (400-1500) м ±10% (1500-3000) м ±20% (3000 - 6000) м	±10	—	—	—
Канал измерений количества осадков						
18	Диапазон измерений количества осадков, мм	—	—	0 - 9999	—	—
19	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков, мм	—	—	$\pm(0,5+0,8/M_{изм.})$, где M-измеренная величина осадков	—	—
Канал измерений энергетической освещенности						
20	Диапазон измерений энергетической освещенности, Вт/м^2	—	—	10- 1600	—	—
21	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений, энергетической освещенности, кВт/м^2	—	—	$\pm(6\cdot10^{-2}\div11\cdot10^{-2})$	—	—
Канал измерений гидростатического давления						
22	Диапазон измерений гидростатического давления, гПа	—	—	100 - 7000	—	—

23	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений гидростатического давления, гПа	—	—	±28	—	—
24	Максимальная потребляемая мощность, Вт	1000	800	1000	600	500
25	Выходной интерфейс	RS-232, RS-485	RS-232, RS-485	RS-232, RS-485	RS-232, RS-485	RS-232, RS-485

Общие технические характеристики датчиков

26		Габаритные размеры, мм				Масса, кг
		длина	ширина	высота	диаметр	
26/1	Датчик температуры и влажности воздуха HMP45D			235	24	0,18
26/2	Датчик температуры и влажности воздуха ИПТВ-056-М3-03			165	90	0,4
26/3	Датчик температуры почвы DTS12G			100	8	0,12
26/4	Датчик температуры воды DTS12W			270	8	0,22
26/5	Датчик скорости воздушного потока (ветра) WAA151/252			240	90	0,57
26/6	Датчик направления воздушного потока (ветра) WAV151/252			300	90	0,66
26/7	Датчик направления воздушного потока (ветра) М-127	720	400	695		6,5
26/8	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра) ИПВ-01			500	300	2.5
26/9	Датчик атмосферного давления РТВ200	133	120	120		0,95
26/10	Датчик атмосферного давления БРС-1М	205	180	65		2.0
26/11	Датчик высоты облаков СТ25К	378	447	1335		35
26/12	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
26/13	Датчик метеорологической оптической дальности MITRAS	980	225	390		35
26/14	Датчик метеорологической оптической дальности FD12	980	1650	2100		20
26/15	Датчик количества осадков RG13			390	300	2,5
26/16	Датчик энергетической освещенности СМ3			58	42	0,48
26/17	Датчик уровня воды Прилив-2			320	90	3,5
27	Преобразователи измерительные:					
	♦ ICON-7524;	310	242	111		3.0
	♦ ADAM-4012	207	138	62		1,2
	♦ ADAM-4013;	207	138	62		1,2
28	Общая масса системы, кг					
	♦ АМИИС-ЯМАЛ-01					77,76
	♦ АМИИС-ЯМАЛ-02					185,9
	♦ АМИИС-ЯМАЛ-03					168/164
	♦ АМИИС-ЯМАЛ-04					157,18
	♦ АМИИС-ЯМАЛ-05					9,02
29	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				
30	Средняя наработка на отказ, ч	1000				
31	Срок службы, год	10				

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки АМИИС-ЯМАЛ и ее модификаций состоит из изделий, перечисленных в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Условное обозначение	Кол-во	АМИИС-ЯМАЛ-01	АМИИС-ЯМАЛ-02	АМИИС-ЯМАЛ-03	АМИИС-ЯМАЛ-04	АМИИС-ЯМАЛ-05
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	Центральная система персональная ЭВМ типа IBM PC/AT; дисплей (монитор); клавиатура; печатающее устройство формата А4; система коррекции энергоснабжения; система непрерывного энергоснабжения; радиомодем.	ЦС	1 2 2 2 2 2 2 4					
2	Программное обеспечение	ПО	1					+
3	Датчик температуры и влажности воздуха	HMP45D	1	1	—	1	1	1
4	Датчик температуры и влажности воздуха	ИПТВ-056	1	—	1	—	—	—
5	Датчик температуры почвы	DTS12G	1	—	—	1	—	—
6	Датчик температуры воды	DTS12W	1	—	—	1	—	—
7	Датчик скорости воздушного потока (ветра)	WAA151/252	2	2	—	—	—	—
8	Датчик направления воздушного потока (ветра)	WAV151/252	2	2	—	—	—	—
9	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра)	М-127	2	—	2	2	2	1
10	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра)	ИПВ-01	2	—	2	2	2	1
11	Датчик атмосферного давления	PTB200	1	1	—	—	—	—
12	Датчик атмосферного давления	БРС-1М	1	—	1	1	1	1
13	Датчик высоты облаков	CT25K	2	2	—	—	—	—
14	Датчик высоты облаков	ДВО-2	2	—	2	2	2	1
15	Датчик метеорологической оптической дальности	MITRAS	3	3	—	—	—	—
16	Датчик метеорологической оптической дальности	FD12	3	—	3	—	—	—
17	Датчик количества осадков	RG13	1	—	—	1	—	—
18	Датчик энергетической освещенности	СМ3	1	—	—	1	—	—
19	Датчик уровня воды	Прилив-2	1	—	—	1	—	—
20	Преобразователи измерительные	ICON 7524	4/2	4	4	4	2	2
		ADAM 4012	6/4	6	6	6	4	4
		ADAM 4013	6/4	6	6	6	4	4
21	Комплект ЗИП	ЗИП	1	1	1	1	1	1
22	Руководство по эксплуатации	РЭ	1	1	1	1	1	1
23	Формуляр	Ф	1	1	1	1	1	1
24	Методика поверки	МП	1	1	1	1	1	1

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствие с методикой «Системы автоматизированные метеорологические информационно-измерительные АМИИС-ЯМАЛ. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.12.2004 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	(0 - 500) В	кл. 1
2	Универсальная пробойная установка УПУ-10М	(0 - 8) кВ	±5,0%
3	Калибратор постоянного напряжения и тока программируемый П320	100 мВ; 1,0 В; 10 В; 10 мА; 100 мА	0,01%
4	Магазин сопротивления Р4831	(0 - 1000) Ом	0,02%
5	Частотомер электронный Ч3-63	$(5x10^7)$ Гц	$\pm 2x10^{-8}$
6	Мультиметр цифровой HP3458A	100 мВ 1,0 В 10 В (по напр. пост. тока), 10 мА 100 мА (по пост. току)	0,01%
7	Термометр эталонный по ГОСТ 2045-79	(минус 85 – 100)°С	±0,08°С
8	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90	(минус 40 – 60)°С	ц.д 0.1°С
9	Анализатор влажности НМК-15	(0 – 100)%	±2%
10	Барометр эталонный БРС-1М-3	(5 - 1100) гПа	±0,2 гПа
11	Рулетка измерительная метал. по ГОСТ 7502-98	500 см	ц.д 0,1 см
12	Стакан измерительный по ГОСТ 6800-68	(0-10) $мкм^3$	±2 $мкм^3$
13	Штангенциркуль ЩЦ1-400-0,1 по ГОСТ 166-73	400 мм	ц.д 0,1 мм

14	Комплект фильтров для MITRAS (эталонный)	(20 – 90)%	±0,5%
15	Пиранометр (эталонный)	(400 – 1800) Вт/м^2	2,3·10^{-2} кВт/м^2
16	Коллектор датчиков QLI 50	(минус 12,5 – 2,5) В	±1%
17	Эталонная аэродинамическая установка с диаметром зоны равных скоростей не менее 400 мм (АДС 700/100)	(0 – 100) м/с	±0,5%
18	Барокамера БКМ-0,07	(10 - 1100) гПа	
19	Климатическая камера	по температуре (минус 50 – 60)°С, по влажности (0 - 100)%	
20	Источник постоянного тока, напряжение	(12 - 30) В	
21	Сильфонный пресс	(5 - 1100) гПа	
22	ПК типа ноотбук с ПО «Hyper Terminal»		

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

3.ГОСТ 8.461-82 «Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки».

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

5.ГОСТ 8.503-84 «Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 24 – 7500 м».

6.ГОСТ 8.557-91 «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 «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2$ - $4000 \cdot 10^2$ Па».

8.ГОСТ 8.195-89 «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«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 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические требования».

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

12.ТУ 4313-027-46252540-2004

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Изготовители: АМСГ «Надым», ЗАО НПФ «Метеосистемы». г. Санкт-Петербург

Адрес: Ямало-Ненецкий АО, 629735, г. Надым, Аэропорт, АМСГ, т/ф. (34995) 45499.

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Киевская, д. 14.

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» — В.П.Ковальков

Начальник АМСГ «Надым» — Г.В.Очеретный

Фин. директор ЗАО НПФ «Метеосистемы» — М.А.Протасов