

СОГЛАСОВАНО



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

В.С.Александров

2006 г.

Системы дорожные метеорологические
информационные RWIS

Внесены в Государственный реестр средств
измерений.

Регистрационный № 32322-06

Взамен №

Выпускается по технической документации фирмы «Surface Systems Inc.», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы дорожные метеорологические информационные RWIS (системы RWIS) 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, температуру водной смеси на дорожном полотне, количества осадков, энергетической освещенности, высоты снежного покрова их обработки, отображения на дисплее, формирования метеорологических сообщений, регистрации и архивации.

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

ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы RWIS 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.

Системы RWIS состоят 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 системы RWIS построены по модульному принципу. Модуль измерительный состоит из метеорологических датчиков, измеряющих температуру воздуха, относительную влажность воздуха, скорость и направление воздушного потока (ветра), атмосферное давление, температуру поверхности дорожного полотна, температуру грунта дорожного полотна, температуру водной смеси на дорожном полотне, количество осадков, энергетическую освещенность, высоту снежного покрова. Датчик температуры водной смеси позволяет рассчитывать время образования гололеда на дорожном полотне. Модуль преобразования состоит из преобразователей измерительных встроенных в виде платы АЦП в центральную систему сбора и обработки. Модуль центральной системы сбора и обработки состоит из персонального компьютера с базовым и специальным программным обеспечением.

Системы RWIS выпускаются в 3 модификациях: RWIS-01, RWIS-02, RWIS-03. Модификации отличаются друг от друга набором датчиков. Модификация RWIS-01 оснащена в основном американскими датчиками. Модификация RWIS-02 оснащена российскими, американскими и финскими датчиками. Модификация RWIS-03 оснащена в основном финскими датчиками. Такое разнообразие датчиков позволяет более гибко использовать систему в разных условиях эксплуатации.

Системы RWIS работают непрерывно или по запросу, и имеют последовательный интерфейс RS-232, RS-485 для передачи информации в центральную систему. Также возможна передача информации по кана-

лу GPRS, ВОЛС или телефонной линии. Дистанция передачи информации при использовании модемов от 0,3 до 10 км.

Состав измерительных каналов и датчиков в системах систем RWIS различных модификаций, приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Каналы	Модификации систем RWIS		
		RWIS-01	RWIS-02	RWIS-03
		Датчики		
1	2	3	4	5
1	Измерений температуры и относительной влажности воздуха	Температуры и влажности воздуха 57050113	Температуры и влажности воздуха 72657501	Температуры и влажности воздуха HMP45D
2	Измерений скорости и направления воздушного потока (ветра)	Скорости и направления воздушного потока (ветра) 59020001	Скорости и направления воздушного потока (ветра) 59021200	Скорости воздушного потока (ветра) WAA151/252 Направления воздушного потока (ветра) WAV151/252
3	Измерений атмосферного давления	Атмосферного давления 76702091	Атмосферного давления БРС-1М	Атмосферного давления РТВ200
4	Температуры поверхности, грунта дорожного полотна и воды на дорожном полотне			
4/1	Измерений температуры поверхности дорожного полотна	Температуры поверхности дорожного полотна FP 2000	Температуры поверхности дорожного полотна FP 2000	Температуры поверхности и грунта дорожного полотна DRS511/DRS511B
4/2	Измерений температуры грунта дорожного полотна	Температуры грунта дорожного полотна S16UG-D	Температуры грунта дорожного полотна S16UG-D	
4/3	Измерений температуры воды на дорожном полотне	Температуры воды на дорожном полотне 72600004	Температуры воды на дорожном полотне 72600004	—
5	Измерений количества осадков	Количества осадков 57010400	Количества осадков RG13/RG13H	Количества осадков RG13/RG13H
6	Измерений энергетической освещенности	Энергетической освещенности 72654441	Энергетической освещенности Пеленг СФ-06	Энергетической освещенности CM11
7	Измерений высоты снежного покрова	Высоты снежного покрова Ultrasonic depth sensor	Высоты снежного покрова Ultrasonic depth sensor	Высоты снежного покрова Ultrasonic depth sensor

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристики	RWIS-01	RWIS-02	RWIS-03
1	2	3	4	5
1	Количество измерительных каналов, шт.	До 10	До 10	До 10
Канал измерений температуры и относительной влажности воздуха				
2	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	Минус 45 - 65	Минус 50 - 80	Минус 40 - 60
3	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,4	±0,28 – (минус 30-80) ±0,5 – (минус 40-минус 30) ±1,0 – (минус 50-минус 40)	±(0,1+0,005 t) где t-измеренная температура воздуха
4	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	0,8 - 100	10 - 100	0,8 - 100
5	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	±5	±5	±2 в диапазоне (0,8-90) ±3 в диапазоне (более 90-100)

Канал измерений скорости и направления воздушного потока (ветра)				
6	Диапазон измерений скорости воздушного потока (ветра), м/с	0,5 - 60	0,1 - 65	0,5 - 60
7	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока (ветра), м/с	$\pm(0,4+0,04V)$, где V-измеренная скорость ветра	$\pm 0,15$ в диапазоне (0 – 49)	$\pm(0,4+0,035V)$, где V-измеренная скорость ветра
	Предел допускаемой относительной погрешности измерений скорости ветра, %	—	± 5 в диапазоне более 49 м/с	—
8	Диапазон измерений направления воздушного потока (ветра), градус	0 - 360	0 - 360	0 - 360
9	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока (ветра), градус	± 3	± 3	± 3
Канал измерений атмосферного давления				
10	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	880 - 1080	600 - 1100	600 - 1100
11	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	$\pm 1,35$	$\pm 0,33$	$\pm 0,3$
Канал измерений температуры поверхности, грунта: дорожного полотна и воды на дорожном полотне				
12	Диапазон измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	Минус 51 - 80	Минус 51 - 80	Минус 40 - 60
13	Диапазон измерений температуры грунта дорожного полотна, °С	Минус 40 - 80	Минус 40 - 80	
14	Диапазон измерений температуры водной смеси на дорожном полотне, °С	Минус 20 - 0	Минус 20 - 0	—
15	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm(0,1+0,005 t)$ где t-измеренная температура воздуха
16	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры грунта дорожного полотна, °С	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	
17	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры водной смеси на дорожном полотне, °С	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$	—
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
	Предел допускаемой относительной погрешности измерений количества осадков, %	± 5	—	—
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	—	±(2,0·10 ⁻² ÷6,8·10 ⁻²)	—		
	Предел допускаемой относительной погрешности измерений, энергетической освещенности, %	±5	—	±11		
Канал измерений высоты снежного покрова						
22	Диапазон измерений высоты снежного покрова, м	0,5 - 10	0,5 - 10	0,5 - 10		
23	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты снежного покрова, мм	±4	±4	±4		
24	Максимальная потребляемая мощность, Вт	500	500	500		
25	Выходной интерфейс	RS-232, RS-485, GPRS, ВОЛС	RS-232, RS-485, GPRS, ВОЛС	RS-232, RS-485, GPRS, ВОЛС		
Общие технические характеристики датчиков						
26		Габаритные размеры, мм				Масса, кг
		длина	ширина	высота	диаметр	
26/1	Датчик температуры и влажности воздуха 57050113			177	62	0,7
26/2	Датчик температуры и влажности воздуха 72657501			495	158	2,9
26/3	Датчик температуры и влажности воздуха НМР45D			235	24	0,18
26/4	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра) 59020001	279	243	533		0,7
26/5	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра) 59020001	550		370	50	2,5
26/6	Датчик скорости воздушного потока (ветра) WAA151/252			240	90	0,57
26/7	Датчик направления воздушного потока (ветра) WAV151/252			300	90	0,66
26/8	Датчик атмосферного давления 76702091	54	83	13		0,25
26/9	Датчик атмосферного давления БРС-1М	205	180	65		2,00
26/10	Датчик атмосферного давления РТВ200	133	120	120		0,95
26/11	Температуры поверхности и грунта дорожного полотна DRS511/DRS511B	30/30	84/84	75/50		0,2
26/12	Датчик температуры поверхности дорожного полотна FP 2000			115	134	0,86
26/13	Датчик температуры грунта дорожного полотна S16UG-D			101	25,4	0,22
26/14	Датчик температура воды на дорожном полотне 72600004			40	40	0,30
26/15	Датчик количества осадков 57010400		115	730	264	3,00
26/16	Датчик количества осадков RG13/RG13H			390	300	2,5
26/17	Датчик энергетической освещенности 72654441			240	254	0,28
26/18	Датчик энергетической освещенности CM11			58	42	0,48
26/19	Датчик энергетической освещенности Пеленг СФ-06		132	104	92	0,75
26/20	Высоты снежного покрова uTrasonic depth sensor	80	80	130		1,30
26/21	Преобразователи измерительные: VC68HC11E9 CMOS			82	152	0,45
27	Общая масса системы, кг(с учетом дополнительного оборудования) ♦ RWIS-01 ♦ RWIS-02 ♦ RWIS-03					
						135
						150
						160
28	Условия эксплуатации: ♦ температура окружающего воздуха, °С; ♦ относительная влажность воздуха, %; ♦ атмосферное давление, гПа; ♦ скорость воздушного потока (ветра), м/с	минус 50 - 60 0 - 100 600 - 1100 до 60				
29	Средняя наработка на отказ, ч	1000				

30	Срок службы, год	10
----	------------------	----

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки систем RWIS и ее модификаций состоит из изделий, перечисленных в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Условное обозначение	Кол-во	RWIS-01	RWIS-02	RWIS-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	57050113	1	1	—	—
4	Датчик температуры воздуха	72657501	1	—	1	—
5	Датчик влажности воздуха	72657501	1	—	1	—
6	Датчик температуры и влажности воздуха	HMP45D	1	—	—	1
6	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра)	59020001	1	1	—	—
7	Датчик скорости и направления воздушного потока (ветра)	59021200	1	—	1	—
8	Датчик скорости воздушного потока (ветра)	WAA151/252	1	—	—	1
9	Датчик направления воздушного потока (ветра)	WAV151/252	1	—	—	1
10	Датчик атмосферного давления	76702091	1	1	—	—
11	Датчик атмосферного давления	BPC-1M	1	—	1	—
12	Датчик атмосферного давления	PTB200	1	—	—	1
13	Датчик температуры поверхности дорожного полотна	FP 2000	8	8	—	—
14	Датчик температуры грунта дорожного полотна	S16UG-D	8	—	8	—
15	Датчик температура воды на дорожном полотне	72600004	8	—	—	8
16	Датчик количества осадков 57010400	57010400	1	1	—	—
17	Датчик количества осадков RG13/RG13H	RG13/RG13H	1	—	1	1
18	Датчик энергетической освещенности	72657441	1	1	—	—
19	Датчик энергетической освещенности	CM11	1	—	1	—
20	Датчик энергетической освещенности	Пеленг СФ-06	1	—	—	1
21	Высоты снежного покрова	Ultrasonic depth sensor	1	1	1	1
22	Преобразователи измерительные	VC68HC11E9 CMOS	8	8	8	8
23	Комплект ЗИП	ЗИП	1	1	1	1
24	Руководство по эксплуатации	РЭ	1	1	1	1
25	Формуляр	Ф	1	1	1	1
26	Методика поверки	МП	1	1	1	1

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с методикой «Системы дорожные метеорологические информационные RWIS. Методика поверки № МП 2551-0003-2006», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.07.2006 года.

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 ПЗ20	100 мВ; 1,0 В; 10 В; 10 мА; 100 мА	±0,01%

2	Мультиметр цифровой Fluke 175	По напр. пост. тока (0,1 - 10) В; По пост. току (10 - 100) мА	$\pm(0,15\%+2)$ $\pm(1,0\%+3)$
3	Термометр эталонный по ГОСТ 2045-79	(минус 85 - 100)°C	$\pm 0,08^{\circ}\text{C}$
4	Анализатор влажности воздуха НМР	(0 - 100)%	$\pm 1\%$ (0-90)% $\pm 2\%$ (91-100)%
5	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)°	$\pm 0,5\%$ $\pm 1\%$
6	Барометр эталонный БРС-1М-3	(5 - 1100) гПа	$\pm 0,2$ гПа
7	Термостат типа «Термотест-100»	(минус 30 - 100)°C	$0,01^{\circ}\text{C}$
8	Климатическая термобарокамера	Объем - 8 м ³ по температуре (минус 70 - 100)°C, по влажности (0 - 100)% по давлению (500 - 1100) гПа	
9	Цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74	(0-10) мкм ³	± 2 мкм ³
10	Пиранометр (эталонный)	(0,01 - 1,6) Вт/м ²	$\pm 1,6 \cdot 10^{-2}$ кВт/м ²

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 8.195-89 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения и спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн $0,25 \div 25,00$ мкм; силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн $0,2 \div 25,0$ мкм».

7.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».

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

9.ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические требования».

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

11. Техническая документация фирмы «Surface Systems Inc.», США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Систем дорожных метеорологических информационных RWIS» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в Россию и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: фирма «Surface Systems Inc.», США.

Адрес фирмы: St. Louis, Missouri 63146, USA, tel (314) 569-1002, fax. (314) 569-3567/

Заявитель: ООО «Аллайд Глобал», г. Москва.

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 «Аллайд Глобал»

И.С.Клименко