

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные ROSA

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные ROSA (далее системы ROSA) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, температуры поверхности дорожного полотна и взлетно-посадочных полос, температуры грунта дорожного полотна и взлетно-посадочных полос, толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна и взлетно-посадочных полос.

Описание средства измерений

Принцип действия систем ROSA основан на дистанционном измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Преобразованные метеорологические параметры поступают в центральную систему для обработки, отображения на дисплее оператора, регистрации, архивации и формирования прогноза с целью обеспечения безопасности дорожного движения и полетов воздушных судов в неблагоприятных метеорологических условиях.

Системы ROSA состоят из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров, вторичных преобразователей измерительных (контроллеров), линии связи и центральной системы. Общий вид систем ROSA представлен на рис.1.

Конструктивно системы ROSA построены по модульному принципу.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров (таблица 2) и вспомогательного оборудования, размещенных на дорожном полотне (взлетно-посадочной полосе) и вдоль дорожного полотна (взлетно-посадочной полосы).

Модуль преобразователей измерительных состоит из вторичных преобразователей измерительных (контроллеров) и встроенного в них программного обеспечения (ПО DM32), вспомогательного оборудования, размещенных совместно с модулем измерительным.

Модуль центральной системы, состоит из ПЭВМ, линий связи, модемов, автономного программного обеспечения (ПО ROSA) и вспомогательного коммуникационного оборудования размещенного в помещении служб метеорологического обеспечения автодорог (аэродромов).

Системы ROSA могут функционировать на двух уровнях. На первом уровне системы ROSA со встроенным программным обеспечением (ПО DM32) могут работать самостоятельно, как отдельная система, производя обеспечение информацией потребителей непосредственно. На втором уровне системы ROSA с автономным программным обеспечением (ПО Ice-Cast) могут работать в общей информационной системе, объединяющей несколько систем, решая комплексные задачи обеспечения безопасности движения на дорогах и полетов на аэродромах.

Системы ROSA работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией системы ROSA имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485. Системы ROSA при использовании модемов могут быть удалены от обслуживающего терминала или ПК на расстояние до 10 км.

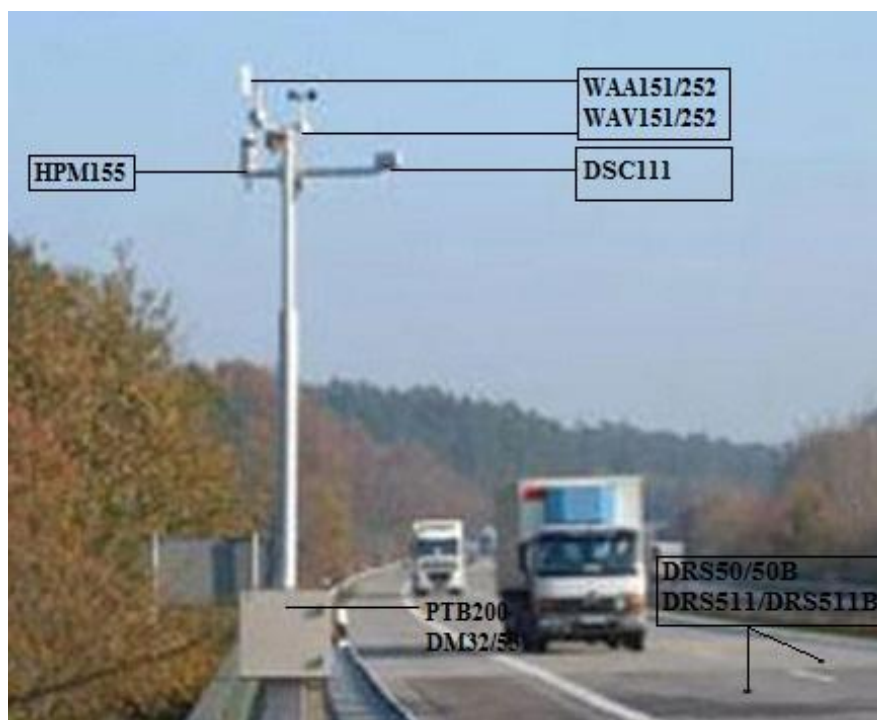


Рисунок 1. Общий вид систем автоматизированных информационно-измерительных ROSA

Пломбирование первичных измерительных преобразователей производится на заводе-изготовителе.

Пломбирование стойки с аппаратурой, включающей центральную систему, производится при установке системы ROSA в помещении пункта наблюдений.

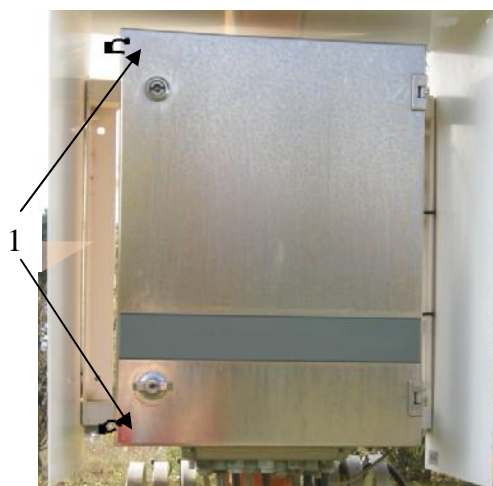


Рисунок 2. Схема пломбирования систем ROSA. 1 – пломбы на стойке.

Программное обеспечение

Системы ROSA имеют программное обеспечение «ROSA», которое состоит из встроенного ПО «DM32» и автономного ПО «IceCast» и является полностью метрологически значимым. Встроенное ПО обеспечивает сбор данных, обработку, анализ, передачу данных на ПК, проверку системы. Автономное ПО «IceCast» обеспечивает отображение, анализ и архивирование результатов измерений, создание метеорологических сообщений, проверку состояния систем.

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«IceCast»	«IceCast.exe»	2.13	D2A40E11	CRC32
DM32	«DM31v7.55.hex»	7.55	AE981098	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Состав первичных измерительных преобразователей в системах ROSA.

Таблица 2

Наименование измерений	Первичные измерительные преобразователи
Измерений влажности и температуры воздуха	HMP155
Измерений атмосферного давления	PTB200
Измерений скорости воздушного потока	WAA151/252
Измерений направления воздушного потока	WAV151/252
Измерения параметров дорожного покрытия	DSC111
Измерения температуры поверхности и грунта дорожного полотна	DRS50/50B, DRS511/DRS511B
Измерения и преобразования сигналов	DM32/53

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от минус 69 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C: -при температурах от минус 69°C до 20°C; -при температурах свыше 20°C до 60°C; -при температурах от минус 69°C до 20°C; -при температурах свыше 20°C до 60°C	для аналогового выхода (напряжение): $\pm(0,226-0,0028 t)$ $\pm(0,055+0,0057 t)$ для резистивного Pt100: $\pm(0,1+0,00167 t)$ для RS485 выхода: $\pm(0,176-0,0028 t)$ $\pm(0,07+0,0025 t)$, где t - температура анализируемой среды
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	От 0,8 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	± 1 в диапазоне от 0,8% до 90% $\pm 1,7$ в диапазоне свыше 90% до 100%
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений относительной влажности воздуха вследствие влияния температуры, %: -при температурах от минус 69°C до 20°C; -при температурах свыше 20°C до 40°C; -при температурах свыше 40°C до 60°C	$\pm(1,4+0,032 rh)$ $\pm(1,0+0,008 rh)$ $\pm(1,2+0,012 rh)$, где rh - показания гигрометра
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	От 0,5 до 60

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,4+0,035v)$, где v - измеренная скорость воздушного потока
Диапазон измерений направления воздушного потока, градус	От 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, градус	± 3
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	От 600 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	$\pm 0,3$
Диапазон измерений температуры поверхности и грунта: дорожного полотна, взлетно-посадочной полосы, °C	От минус 40 до 60
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности и грунта: дорожного полотна, взлетно-посадочной полосы, °C	$\pm 0,9$
Диапазон измерений толщины слоя, мм: -воды; -снега; -льда	От 0 до 10 От 0 до 20 От 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя, мм: -воды; -снега; -льда	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$
Электрическое питание от сети переменного тока: -напряжение, В -частота, Гц	220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Максимальная потребляемая мощность, Вт	1000
Наработка на отказ, ч	10000
Срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °C -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа -скорость воздушного потока, м/с	От минус 40 до 50 От 0 до 100 От 600 до 1100 до 60

продолжение таблицы 3

Габаритные размеры, масса	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
Измерители влажности и температуры HMP155	—	—	235	24	0,18
Первичные преобразователи параметров воздушного потока WAA151/252	—	—	240/260	90/90	0,57/0,80
Первичные преобразователи параметров воздушного потока WAV151/252	—	—	300/355	90/90	0,66/0,85
Барометры цифровые PTB200	145	120	65	—	1,00
Датчики температуры поверхности и грунта дорожного полотна (взлетно-посадочных полос) - DRS50/50B, - DRS511/DRS511B	30/30 30/30	84/84 84/84	75/50 75/50	— —	0,2 0,2
Преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные DSC111	460	210	140	—	3,4
Преобразователи измерительные DM32/53	111	242	148		0,25

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра типографским методом и на корпус центральной системы способом гравировки.

Комплектность средства измерений

1. Центральная система ЦС	1 шт.
2. Специальное программное обеспечение ПО «ROSA»	1 шт.
3. Измерители влажности и температуры HMP155	1 шт.
4. Первичные преобразователи параметров воздушного потока WAA151/252, WAV151/252	1 шт.
5. Барометры цифровые PTB200	1 шт.
6. Датчики температуры поверхности и грунта дорожного полотна (взлетно-посадочных полос) DRS50/50B, DRS511/DRS511B	1 шт.
7. Преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные DSC111	1 шт.
8. Преобразователи измерительные DM32/53	1 шт.
9. Формуляр ФО	1 шт.
10. Методика поверки МП 2551-0082-2011	1 шт.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2551-0082-2011 «Системы автоматизированные информационно-измерительные ROSA», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.01.2012 года.

Перечень эталонов, необходимых для поверки:

1. Термометр эталонный ЭТС-100, диапазон от минус 196°С до 666°С, $\text{пг} \pm 0,02^\circ\text{С}$.
2. Калибратор влажности НМК15, диапазон от 0,8% до 100%, $\text{пг} \pm 2\%$ в диапазоне от 0,8% до 90%, $\text{пг} \pm 3\%$ в диапазоне свыше 90% до 100%.
3. Барометр образцовый переносной БОП-1М диапазон от 5 гПа до 1100 гПа, $\text{пг} \pm 0,1$ гПа.
4. Государственный специальный эталон единицы скорости воздушного потока ГЭТ150-85, диапазон от 0,1 м/с до 100 м/с, диаметр рабочего участка 700 мм, относительное СКО: в диапазоне от 0,1 м/с до 10 м/с, $\text{пг} \pm 3 \cdot 10^{-3}$ м/с, в диапазоне свыше 10 м/с до 100 м/с, $\text{пг} \pm 2 \cdot 10^{-3}$ м/с.
5. Штангенциркуль ШЦ1-400-0,1, зав. № 5929717, диапазон от 0 мм до 400 мм, $\text{пг} \pm 0,1$ мм.
6. Угломер с нониусом, тип 2, ГОСТ 5378-88.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в формуляре «Системы автоматизированные информационно-измерительные ROSA».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным информационно-измерительным ROSA.

1. ГОСТ Р 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 8.223-76 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. МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6}$... 50 м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм»;
7. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

8. Техническая документация фирмы «Vaisala Oyj», Финляндия.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

осуществление деятельности в области гидрометеорологии.

Изготовитель:

Фирма «Vaisala Oyj», Хельсинки, Финляндия.

Адрес: «Vaisala Oyj», PL 26, FIN-00421 Helsinki, Finland, тел. (3589) 89491.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный номер № 30001-10.

Адрес: г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д.19, тел. (812) 251-76-01, факс. (812) 713-01-14.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П. «____» _____ 2012 г.