

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные автоматические мониторинга и контроля состояния атмосферного воздуха МетеоДозор

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные автоматические мониторинга и контроля состояния атмосферного воздуха МетеоДозор (далее – комплексы) предназначены:

- для измерений содержания загрязняющих веществ: озона (O_3), монооксида углерода (CO), диоксида азота (NO_2), сероводорода (H_2S), оксида серы (SO_2), диоксида углерода (CO_2) в атмосферном воздухе;
- для измерений температуры и относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока;
- для круглосуточного наблюдения, сбора, обработки и хранения полученных данных;
- для оперативного реагирования на превышения допустимых норм предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе.

Описание средства измерений

Комплексы представляют собой многоканальные стационарные приборы непрерывного действия, применяющиеся в качестве средства автоматического мониторинга в области экологии, метеорологии и науки об окружающей среде.

Принцип работы комплексов основан:

- на использовании термометра сопротивления при измерении температуры воздуха;
- на использовании ёмкостного преобразователя при измерении относительной влажности воздуха;
- на использовании анемометрического датчика с четырьмя ультразвуковыми каналами при измерении скорости и направления воздушного потока;
- на преобразовании объемной доли контролируемых веществ чувствительными сенсорами в пропорциональные унифицированные электрические сигналы и их дальнейшей обработке при измерении концентрации загрязняющих веществ в воздухе. Способ отбора пробы – диффузионный.

Измеренные метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными.

Комплексы по каналам измерений содержания загрязняющих веществ обеспечивают измерение объемной доли озона (O_3), монооксида углерода (CO), диоксида азота (NO_2), сероводорода (H_2S), оксида серы (SO_2), диоксида углерода (CO_2) в атмосферном воздухе с последующей передачей измеряемых данных на web-сервер по сети сотовой связи GSM/GPRS с помощью HTTP-запросов, а также возможностью передачи данных по USB-соединению с визуализацией через специализированное программное обеспечение МетеоДозор-МОНИТОР, функционирующее под ОС Windows.

Комплексы состоят из металлической опорной стойки (четыре угловых опорных элемента или монолитное железобетонное основание), модуля экологического мониторинга, модуля метеорологических параметров, модуля питания и информационно-управляющего модуля.

Модуль экологического мониторинга размещён в телекоммуникационной коробке из ударопрочного ABS-пластика и включает датчики для измерений объемной доли озона (O_3), монооксида углерода (CO), диоксида азота (NO_2), сероводорода (H_2S), оксида серы (SO_2), диоксида углерода (CO_2). Корпус оснащён системой принудительной вентиляции для обеспечения репрезентативности проб воздуха.

Модуль метеорологических параметров расположен на верхней части опоры и оснащен радиационным экраном для защиты датчиков от прямого солнечного излучения. Он включает в себя следующие метеорологические каналы: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока.

Модуль питания содержит фотоэлектрическую панель, аккумуляторную батарею и электрические преобразователи, обеспечивающие бесперебойное функционирование комплекса, также вместо аккумуляторной батареи или в качестве дополнительного накопителя модуль питания может включать блок ионисторов.

Информационно-управляющий модуль расположен в отдельном герметичном корпусе внутри телекоммуникационной коробки и включает микроконтроллер с модулем GSM/GPRS связи. Модуль обрабатывает получаемые данные через web-интерфейс сервера и передает их на сервер, который осуществляет сбор и обработку данных.

Алгоритм передачи данных мониторинга на web-сервер с использованием GPRS-модуля SIM800C и POST-запросов (опционально GET-запросов) включает в себя ряд ключевых шагов, каждый из которых предусматривает выполнение конкретных AT-команд для настройки и управления модулем связи и передачи данных.

Результаты измерений передаются одним из способов (на усмотрение пользователя):

1. Через web-интерфейс сервера. Передача осуществляется с помощью HTTP-запроса через модуль GSM/GPRS связи. Сообщения поступают на приемный сервер и отображаются в web-интерфейсе. Для получения результатов измерений пользователь заходит в web-интерфейс сервера по его адресу (<https://dss.sevsu.ru/>), авторизуется и заходит в личный кабинет. В личном кабинете представлены текущие и исторические данные об измерениях по всем каналам измерения.

2. Через USB-соединение. Передача данных осуществляется по кабелю с последующим отображением через специальное программное обеспечение МетеоДозор-МОНИТОР, которая функционирует под ОС Windows.

Общий вид комплексов приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Комплексы имеют серийные номера, которые в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся методом гравировки на идентификационную табличку, расположенную на боковой панели телекоммуникационной коробки. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.

Пломбирование комплексов от несанкционированного доступа не предусмотрено. Конструкция комплексов обеспечивает ограничение доступа к частям, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).



Рисунок 1 – Общий вид комплексов

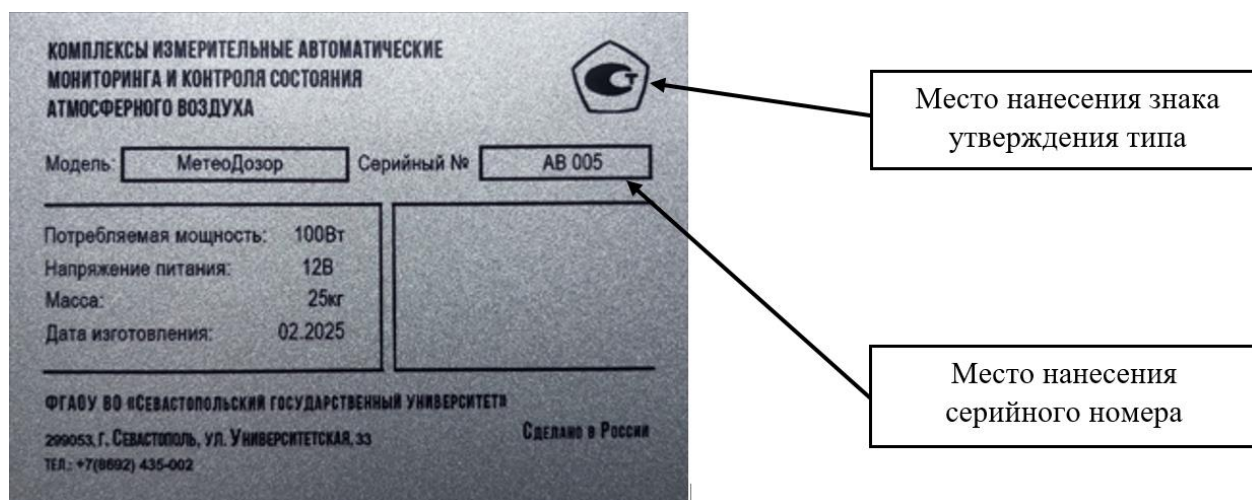


Рисунок 2 – Идентификационная табличка комплексов

Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое позволяет управлять работой комплекса, отображать результаты, обрабатывать, передавать и хранить полученные данные.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	МетеоДозор-МОНИТОР
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газовых каналов

Определяемый компонент ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Пределы допускаемой погрешности измерений объемной доли определяемых компонентов, %	
		приведенной ²⁾	относительной
Озон (O ₃)	от 0 до 2,5 включ.	±5	-
	св. 2,5 до 5	—	±10
Моноксид углерода (CO)	от 0 до 500 включ.	±5	—
	св. 500 до 1000	—	±10
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 500 включ.	±5	—
	св. 500 до 1000	—	±10
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 50 включ.	±5	—
	св. 50 до 100	-	±10
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 включ.	±5	—
	св. 10 до 20	—	±10
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 25000 включ.	±5	—
	св. 25000 до 50000	—	±10
¹⁾ Время установления показаний T _{0,9} не более 60 секунд.			
²⁾ Нормирующим значением является верхняя граница диапазона измерений.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики метеорологических параметров

Наименование характеристики	Значение
Канал измерений температуры и влажности	
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -40 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±1,5
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	±7,5
Канал измерений скорости и направления воздушного потока	
Диапазон показаний скорости воздушного потока, м/с	от 0 до 60
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,8 до 60

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений скорости воздушного потока, %, в поддиапазонах: - от 0,8 до 5 м/с включ. - св. 5 до 60 м/с	± 5 ± 10
Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 10^\circ$
¹⁾ Нормирующим значением является верхняя граница поддиапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение постоянного тока, В	12
Потребляемая мощность, Вт, не более	100
Габаритные размеры, мм, не более: - комплекс (ширина×длина×высота) - фотоэлектрическая панель (ширина×длина) - метеорологический модуль (высота×диаметр) - телекоммуникационная коробка (ширина×длина×высота)	1265×1050×2785 545×965 500×116 400×300×220
Масса комплекса, кг, не более	25
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 10 до 98 от 84 до 106

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	4
Средняя наработка на отказ, ч	120751

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта, на идентификационную табличку методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс измерительный автоматический мониторинга и контроля состояния атмосферного воздуха МетеоДозор	-	1
Комплект крепежа ¹⁾	-	1
Руководство по эксплуатации и паспорт	СРДТ.143315116.006 РЭ	1
¹⁾ Поставляется по согласованию с потребителем		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа СРДТ.143315116.006 РЭ «Комплексы измерительные автоматические мониторинга и контроля состояния атмосферного воздуха МетеоДозор. Руководство по эксплуатации и паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

СРДТ. 143315116.001 ТУ «Комплексы измерительные автоматические мониторинга и контроля состояния атмосферного воздуха МетеоДозор. Технические условия».

Правообладатель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет»

(ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»)

ИНН 9201012877

Юридический адрес: 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, д. 33

Телефон: +7 (8692) 435-002

Факс: +7 (8692) 243-590

Изготовитель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет»

(ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»)

ИНН 9201012877

Адрес: 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, д. 33

Телефон: +7 (8692) 435-002

Факс: +7 (8692) 243-590

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., г. Чехов,
Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

