

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2023 г. № 2824

Регистрационный № 90933-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мониторинга климата ClimateGuard Professional

Назначение средства измерений

Системы мониторинга климата ClimateGuard Professional (далее по тексту – системы) предназначены для измерений массовых концентраций загрязняющих газообразных веществ: углерода оксид (CO), азота диоксид (NO₂), серы диоксид (SO₂), сероводород (H₂S), аммиак (NH₃), хлор (Cl₂) в атмосферном воздухе, а также пяти метеорологических параметров: температуры, относительной влажности и давления атмосферного воздуха, скорости и направления ветра.

Описание средства измерений

Системы представляют собой многоканальные стационарные приборы непрерывного действия.

Принцип действия системы основан:

- при измерении температуры воздуха производятся термометром сопротивления;
- при измерении относительной влажности воздуха ёмкостным преобразователем;
- при измерении атмосферного давления ёмкостным преобразователем мембранного типа;
- при измерении скорости и направления воздушного потока ультразвуковым преобразователем.

Принцип измерения массовой концентрации основан на преобразовании концентрации контролируемых веществ чувствительными сенсорами в пропорциональные унифицированные электрические сигналы и их дальнейшей обработкой. Измеренные метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными.

Системы выпускаются в 5 модификациях (согласно таблице 1), которые отличаются конструктивом и количеством измеряемых параметров.

Таблица 1

Модификация \ Канал измерений	Газы ¹⁾	Температура	Относительная влажность	Давление	Скорость и направление ветра
1	-	+	-	-	-
2	-	+	+	+	-
3	+	+	+	+	-
4	-	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+

Знак «+» означает наличие измерительного канала, «-» отсутствие.

¹⁾ – Количество определяемых компонентов определяется при заказе.

Конструктивно система состоит из двух модулей: анализатора с модулем питания и передачи данных, модуля анемометра (опционально). Анализатор может иметь от одного до трех определяемых параметров по метеорологическим каналам: температура, влажность и давление, что позволяет проводить измерения либо по каналу температуры, либо одновременно по трем каналам – температура, влажность и давление. Количество и наименование измеряемых компонентов по метеорологическим параметрам определяются при заказе. Анализатор может иметь от одного до шести определяемых компонентов по каналу газа, что позволяет измерять от нуля до шести компонентов одновременно. Количество и наименование измеряемых компонентов по каналу газа определяются при заказе.

В анализаторах применяются газовые ячейки, работающие на электрохимическом, оптическом и термокаталитическом принципе. Способ отбора пробы – пассивный.

Для измерения температуры атмосферного воздуха используется терморезистивный резистор класса «А». Измерение давления осуществляется тензорезистивным сенсором, а относительной влажности – емкостным. Скорость и направление ветра определяются ультразвуковым способом.

Модуль анемометра имеет два определяемых параметра по метеорологическим каналам: скорость потока ветра, направление потока ветра.

Результаты измерения осуществляются одним из 5 способов (на усмотрение пользователя):

1. Через web-интерфейс устройства. Система поднимает веб-интерфейс, доступ к которому осуществляется по протоколу wifi.

Пользователь заходит в web-интерфейс, подключившись к устройству по wifi напрямую. Ограничения по типам устройств для использования web-интерфейса отсутствуют. Доступ может осуществляться с использованием коммуникатора, ноутбука, планшета, стационарного ПК и проч. Помимо функционала для настройки системы в web-интерфейсе отображается страница с представлением текущих измерений с меткой времени по всем каналам.

Если устройство подключено по wifi к локальной сети - web-интерфейс доступен всем участникам локальной сети независимо от канала (интерфейса) взаимодействия с сетью. Вход в web-интерфейс устройства осуществляется по адресу или имени устройства в сети.

2. Через программный интерфейс устройства (api). Система поддерживает передачу данных во внешние ИС через программный интерфейс. Пользователь настраивает работу программного интерфейса (api) на устройстве с использованием web-интерфейса. Далее устройство, используя методы "запрос-ответ" или "рассылки" (в зависимости от настроек) передает данные во внешнюю ИС в формате json или xml. Передача данных может осуществляться по каналам GSM, wifi, lora, nb-iot и др. аппаратное обеспечение для передачи данных по указанным каналам реализуется непосредственно внутри устройства.

3. Через web-интерфейс сервера. В состав системы может входить сервер сбора и обработки данных. Устройство передает данные на сервер, который осуществляет сбор и обработку данных. Сервер может находиться в интернете, или внутри закрытой сети. Сервер реализует собственный web-интерфейс. Для получения измерений пользователь заходит в web-интерфейс сервера по его адресу, авторизуется и попадает в личный кабинет. В личном кабинете представлены текущие и исторические данные об измерениях по всем каналам измерения.

4. Через программный интерфейс сервера (api). Помимо web-интерфейса сервер реализует собственный программный интерфейс (api). Пользователь настраивает работу программного интерфейса (api) на сервере с использованием web-интерфейса сервера. Далее сервер, используя методы "запрос-ответ" или "рассылки" (в зависимости от настроек) передает данные во внешнюю ИС в формате json или xml.

5. Через систему уведомлений. Помимо web-интерфейса и программного интерфейса сервер реализует систему уведомлений. Система уведомлений может поддерживать работу с любыми внешними шлюзами и каналами рассылки уведомлений (в т.ч. e-mail, telegram, смс и др.). Пользователь настраивает работу системы уведомлений на сервере с использованием web-интерфейса сервера.

Далее сервер рассылает уведомления двух типов - событийные (при срабатывании триггера) или регулярные. В уведомлениях содержатся текущие и исторические данные об измерениях по всем каналам измерения.

Общий вид системы представлен на рисунке 1. Вид системы с указанием места нанесения заводского номера, знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Заводской номер наносится на идентификационную табличку типографским способом в виде цифрового обозначения. Схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа, в виде свинцовой/пластиковой пломбы на месте скрутки, представлена на рисунке 3. Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

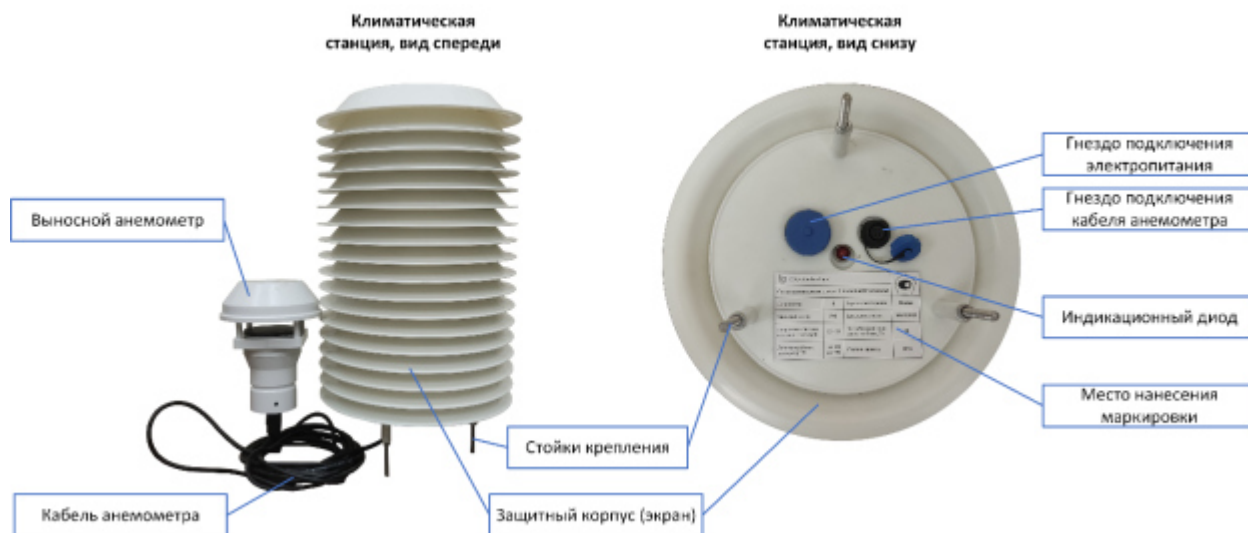


Рисунок 1 – Общий вид системы

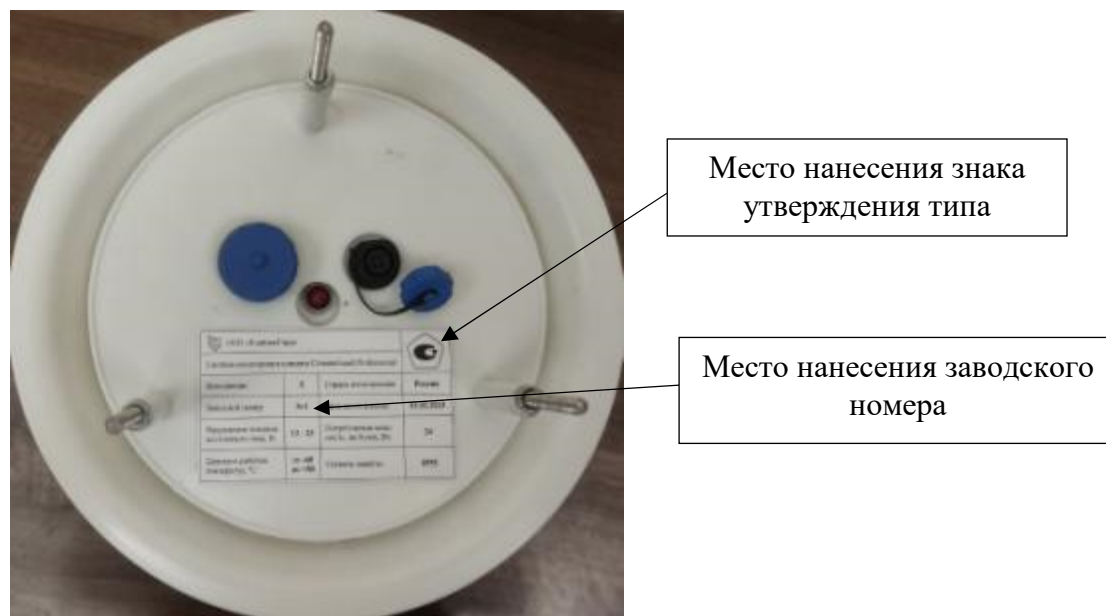


Рисунок 2 – Вид системы с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

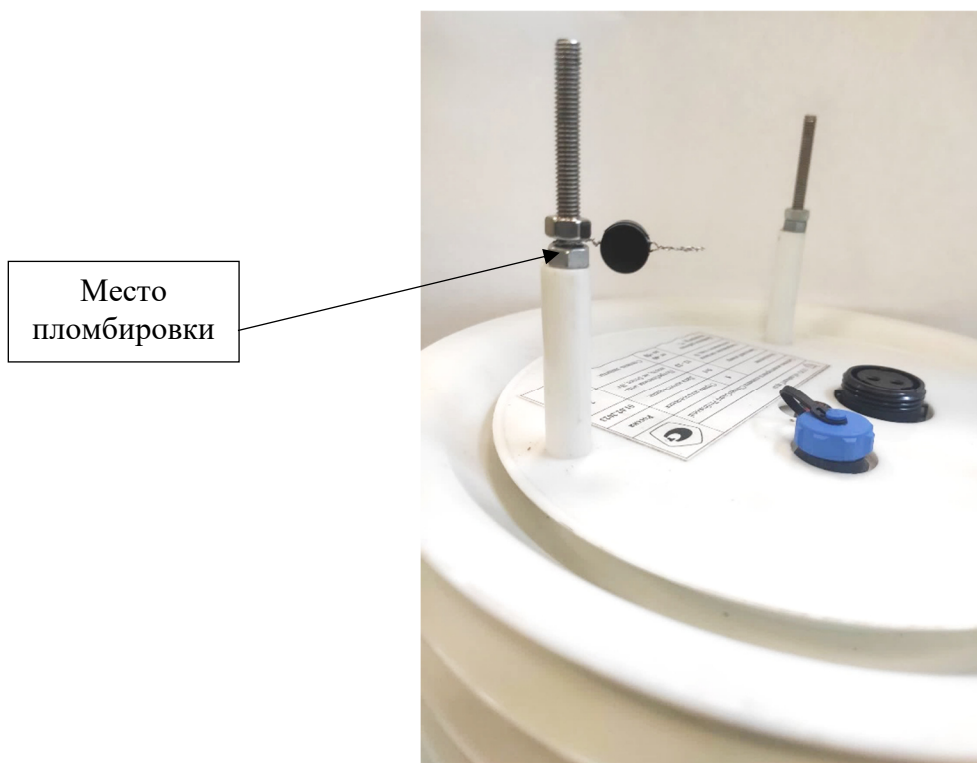


Рисунок 3 –Общий вид системы с указанием места пломбировки

Программное обеспечение

ПО системы состоит из внешнего и внутреннего.

Внешнее ПО не является метрологически значимым ПО и предназначено для визуализации измеренных значений.

Метрологически значимое ПО (встроенное) устанавливается в микропроцессор измерительного блока системы на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция измерительного блока исключает возможность внесения преднамеренных и непреднамеренных изменений в ПО.

Уровень защиты программного обеспечения – «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Система управления модульным IoT климатическим датчиком ClimateGuard
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.х.х*
*- где «х» принимает значения от 0 до 100, и не относится к метрологическому значению ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газовых каналов для мод. №3 и №5

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	Пределы основной погрешности измерений массовой концентрации, %	
		приведенной ¹⁾	относительной
Углерода оксид (CO)	от 0 до 10 включ.	±10	–
	св. 10 до 300	–	±10
Азота диоксид (NO ₂)	от 0 до 1 включ.	±15	–
	св. 1 до 30	–	±15
Серы диоксид (SO ₂)	от 0 до 5 включ.	±10	–
	св. 5 до 30	–	±10
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 5 включ.	±10	–
	св. 5 до 30	–	±10
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 10 включ.	±15	–
	св. 10 до 200	–	±15
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 1 включ.	±10	–
	св. 1 до 30	–	±10
¹⁾ Приведенная к верхнему пределу измерений - время установления показаний T _{0,9} не более 60 секунд.			

Таблица 4 – Дополнительные метрологические характеристики газовых каналов системы

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах нормальных условий измерений ¹⁾ , на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах нормальных условий измерений ¹⁾ , на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности в пределах нормальных условий измерений ¹⁾ , в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1,5
¹⁾ – нормальные условия измерений (температура окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С; относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 80%; атмосферное давление от 98,0 до 104,6 кПа)	

Таблица 5 – Метрологические характеристики метеорологических параметров системы для мод.3, мод.5

Наименование характеристики	Значение
Каналы измерений температуры	
Диапазон измерений температуры, °С	
- мод. №1	от -60 до +50
- мод. №2, №3, №4 и №5	от -40 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±0,3
Канал измерений относительной влажности	
Диапазон измерений относительной влажности, %	
- мод. №2 и №4	от 10 до 98
- мод. №3 и №5	от 30 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %	±3
Канал измерений атмосферного давления	
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, гПа	±0,3
Канал измерения скорости ветра, м/с	
Диапазон измерений скорости ветра, м/с	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м/с	
- на диапазоне от 0 до 5 м/с включ.	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	
- на диапазоне св. 5 до 60 м/с	±4
Канал измерения направления ветра, °	
Диапазон измерений направления ветра, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °	±3

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 23
Рабочие условия эксплуатации:	
1. мод. №1	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -60 до +60
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 10 до 98
- диапазон атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
2. мод №2, №3, №4 и №5	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 10 до 98
- диапазон атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина;	250
- ширина;	250
- высота.	500
Масса, кг, не более	4
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP55
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности P=0,95), ч	100 000
Средний срок службы ¹⁾ , лет	10
¹⁾ без учета чувствительного элемента (газовой ячейки)	

Знак утверждения типа

наносится на идентификационную табличку и типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Системы мониторинга климата	ClimateGuard Professional	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ001-44694653	1 экз.
Паспорт	ПС 001-44694653	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Подготовка и порядок работы» руководства по эксплуатации РЭ001-44694653.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

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 15 декабря 2021 г. № 2885 «Об утверждении Государственной поверочной для средств измерений влажности газов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла» (с изменениями, внесенными приказом Росстандарта от 29 апреля 2019 г. № 1018);

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия;

ТУ 26.51- 001-44694653-2023 Системы мониторинга климата ClimateGuard Professional». Технические условия;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «КлайматГард» (ООО «КлайматГард»)

ИНН 9717092530

Юридический адрес: 107023, г. Москва, Электрозаводская ул, д. 21, стр. 21, эт. 3, помещ. I, ч. ком. 22

Телефон: +7 (916) 325-41-10

E-mail: vladysin@climateguard.ru

Web-сайт: <https://climateguard.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КлайматГард» (ООО «КлайматГард»)
ИНН: 9717092530
Юридический адрес: 107023, г. Москва, Электrozаводская ул, д. 21, стр. 21, эт. 3, помещ. I, ч. ком. 22
Адрес места осуществления деятельности: 107023, г. Москва, Электrozаводская ул, д. 21, стр. 21, эт. 3, помещ. I, ч. ком. 22
Телефон: +7 (916) 325-41-10
E-mail: vladugin@climateguard.ru
Web-сайт: <https://climateguard.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 966-29-70
E-mail: info@prommashtest.ru
Web-сайт: <https://prommash-test.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

