

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» марта 2025 г. № 614

Регистрационный № 95005-25

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматического контроля выбросов EcoMeteo CEMS

Назначение средства измерений

Системы автоматического контроля выбросов EcoMeteo CEMS (далее – системы) предназначены для:

- непрерывных измерений массовой концентрации загрязняющих веществ SO_2 , NO , NO_2 , CO , NH_3 , HCl , HF , CH_4 , взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли), объемной доли паров воды (H_2O), диоксида углерода (CO_2), кислорода (O_2) и параметров отходящих газов - скорости газового потока, температуры и давления дымовых газов в режиме реального времени;
- расчёта суммы оксидов азота NO_x (в пересчете на NO_2);
- расчёта объёмного расхода, массового и валового выбросов загрязняющих веществ;
- сбора, обработки, визуализации, хранения и передачи полученных данных;
- передачи информации на внешний удалённый компьютер (сервер).

Описание средства измерений

Принцип действия системы по измерительным каналам определяется применяемыми средствами измерений и приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Принцип действия систем

Измерительный канал	Принцип действия	Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1 Газоаналитические каналы:			
1.1 Массовая концентрация SO_2 , NO , NO_2 , CO , NH_3 , HCl , HF , CH_4	ИК-спектроскопия с Фурье преобразованием	Комплексы газоаналитические ЭМЕТ	-
1.2 Объемная доля паров воды (H_2O) и диоксида углерода (CO_2)	ИК-спектроскопия с Фурье преобразованием		

Продолжение таблицы 1

Измерительный канал	Принцип действия	Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1.3 Объемная доля кислорода (O ₂)	Электрохимический с твердотельным электролитом на основе ZrO ₂	Комплексы газоаналитические ЭМЕТ	-
2 Параметры пыли: массовая концентрация пыли; оптическая плотность или спектральный коэффициент направленного пропускания	Оптический	Пылемеры Эмет-ПМ	-
		Пылемеры СОМ-16.М	-
		Анализаторы пыли LDM-100(D)	91679-24
		Пылеизмерители лазерные ЛПИ-05	92553-24
3 Скорость газового потока	Ультразвуковой	Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РГ	80169-20
	Корреляционный	Измерители расхода и скорости газового потока ИС-14.М	65860-16
4 Температура дымовых газов	Термоэлектрический или терморезистивный	Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	23410-13
		Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
5 Давление дымовых газов	Тензорезистивный	Датчики давления Метран-75	48186-11
		Датчики давления Метран-150	32854-13
		Преобразователи давления измерительные АИР-10	31654-19
		Датчики давления ЭМИС-БАР	72888-18

Система включает в себя измерительные каналы, состоящие из следующих элементов: устройство отбора и подготовки газовой пробы (только для систем с газоаналитическими измерительными каналами), первичные измерительные преобразователи (газоанализаторы, преобразователи, пылемеры), устройство сбора, обработки, накопления, хранения, отображения и передачи информации о параметрах отходящих газов для непрерывного контроля.

Система состоит из 3-х уровней:

- нижний уровень: первичные измерительные преобразователи, перечень которых приведен в таблице 1 (состав системы определяется при заказе);
- средний уровень: система сбора, расчета, обработки и передачи данных (ССОД);
- верхний уровень: сервер для хранения данных, автоматическое рабочее место (АРМ) эколога для отображения данных.

Оборудование нижнего уровня выполняет следующие функции:

- непрерывное измерение массовой концентрации SO_2 , NO , NO_2 , CO , NH_3 , HCl , HF , CH_4 , пыли, объемной доли паров воды (H_2O), диоксида углерода (CO_2) и кислорода (O_2), и приведение измеренных значений к условиям 0°C , 101,3 кПа и “сухому газу”;

- непрерывное измерение параметров отходящих газов — давления и температуры дымовых газов, скорости газового потока.

Средний уровень (ССОД) выполняет следующие функции:

- автоматический сбор, диагностика и автоматизированная обработка информации по анализу дымовых газов в сечении трубы;

- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;

- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);

- расчет объема отходящих газов и массовых выбросов на основе данных по расчету содержания паров воды, давления, температуры, скорости, массовой концентрации загрязняющих веществ;

- архивация и хранение данных;

- передача информации на верхний уровень, в информационную сеть предприятия.

Связь между оборудованием нижнего уровня и ССОД осуществляется по токовому интерфейсу от 4 до 20 мА и интерфейсу RS-485. Передача сигналов диагностики осуществляется посредством дискретных сигналов типа «сухой контакт».

АРМ эколога (верхний уровень) обеспечивает отображение в реальном времени значений измеряемых и вычисляемых параметров, а также диагностическую информацию с возможностью формирования отчетов за произвольно заданный период. Визуализация информации на АРМ предусматривает возможность отображения трендов и графиков. Передача данных от ССОД по каналам связи и представление информации (данных) на АРМ осуществляется без искажений передаваемой информации.

Отбор пробы дымовых газов осуществляется методом горячей экстракции.

Для размещения оборудования, поддержания микроклимата и защиты от внешних воздействий окружающей среды основного газоаналитического оборудования нижнего уровня, контроллерного шкафа среднего уровня (ССОД), дополнительного и вспомогательного оборудования устанавливается блок-контейнер.

Серийный номер системы в виде трех арабских цифр, место установки и дата ввода в эксплуатацию наносятся методом металлографии на табличку, которая располагается на двери проектируемого блок-контейнера, либо на двери существующего помещения, в котором располагается оборудование системы. Общий вид таблички приведен на рисунке 7. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Опломбирование системы не предусмотрено.

Внешний вид элементов системы приведен на рисунках 1-6.



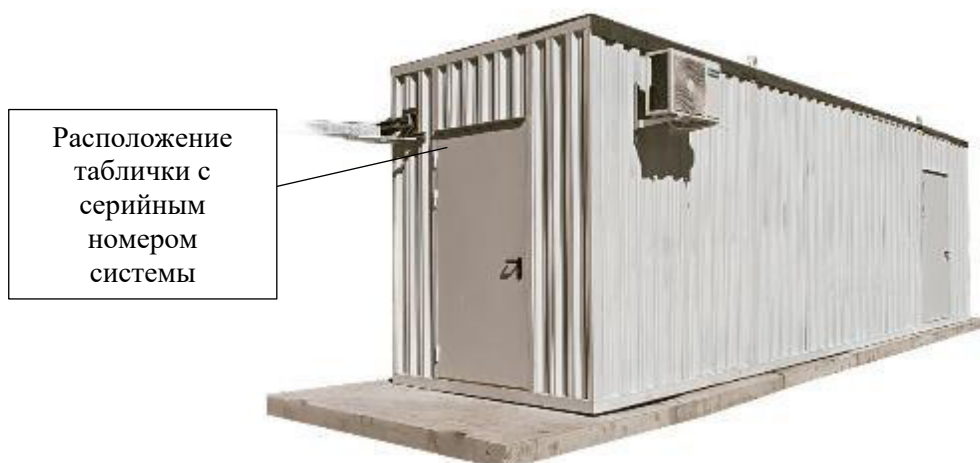


Рисунок 3 – Блок-контейнер системы



Рисунок 4 – Общий вид пылемера Эмет-ПМ



Рисунок 5 – Общий вид контроллера пылемера СОМ-16.М,
смонтированного в металлическом корпусе с системой обогрева



Рисунок 6 – Общий вид блоков источника и приемника пылемера COM-16.M



Рисунок 7 – Общий вид таблички с серийным номером системы и данными эксплуатации

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) систем реализует следующие основные функции:

- выполнение автоматической или ручной настройки;
- функция настройки, дистанционного получения данных спектра через интерфейс или порт RS485/RS232, управления электромагнитным клапаном, сбора информации о состоянии газоанализатора, настройки газоанализатора и т. д.;
- поддержка источника питания и сбора сигналов для измерения температуры, давления, скорости газового потока и передачи в ССОД по интерфейсу RS485;
- автоматическое определение температуры для защиты газоаналитического комплекса. Если температура внутри ячейки газоаналитического комплекса падает ниже или не достигла установленного значения, устройство переключается в режим технического обслуживания/неисправности, и все клапаны закрываются.

Влияние ПО комплексов учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО системы в соответствии с рекомендацией Р 50.2.077-2014 - «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VA3.0.X.X ¹⁾
¹⁾ Первые четыре символа номера версии ПО указывают на метрологически значимую часть ПО (неизменяемую), а «X» (арабская цифра от 0 до 9) описывает метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на метрологические характеристики средства измерений (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоаналитических измерительных каналов системы в условиях эксплуатации

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ содержания определяемого компонента	Участок диапазона измерений		Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	приведенной ³⁾	относительной
Оксид углерода CO	от 0 до 100 мг/м ³	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 100	-	-	±25
	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 50 включ.	-	±20	-
		св. 50 до 500	-	-	±20
	от 0 до 700 мг/м ³	от 0 до 70 включ.	-	±20	-
		св. 70 до 700	-	-	±20
Оксид углерода CO	от 0 до 1500 мг/м ³	от 0 до 150 включ.	-	±20	-
		св. 150 до 1500	-	-	±20
	от 0 до 2000 мг/м ³	от 0 до 200 включ.	-	20	-
		св. 200 до 2000	-	-	±20
	от 0 до 5000 мг/м ³	от 0 до 500 включ.	-	±16	-
		св. 500 до 5000	-	-	±16
	от 0 до 10000 мг/м ³	от 0 до 1000 включ.	-	±16	-
		св. 1000 до 10000	-	-	±16
	от 0 до 15000 мг/м ³	от 0 до 1500 включ.	-	±15	-
		св. 1500 до 15000	-	-	±15

Продолжение таблицы 3

Определя- емый компонент	Диапазон измере- ний ¹⁾ содержания определяемого компонента	Участок диапазона измерений		Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	приве- денной ³⁾	относи- тельной
Диоксид углерода CO ₂	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ.	±15	-
		-	св. 1 до 10	-	±15
	от 0 до 20 %	-	от 0 до 2,5 включ.	±15	-
		-	св. 2,5 до 20	-	±15
Оксид азота NO	от 0 до 50 мг/м ³	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 50	-	-	±25
	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 20 включ.	-	±25	-
		св. 20 до 200	-	-	±25
	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 50 включ.	-	±20	-
		св. 50 до 500	-	-	±20
	от 0 до 700 мг/м ³	от 0 до 70 включ.	-	±20	-
		св. 70 до 700	-	-	±20
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 1000	-	-	±20
	от 0 до 2500 мг/м ³	от 0 до 250 включ.	-	±20	-
		св. 250 до 2500	-	-	±20
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 50 мг/м ³	от 0 до 300 включ.	-	±20	-
		св. 300 до 2500	-	-	±20
	от 0 до 50 мг/м ³	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 50	-	-	±25
	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 20 включ.	-	±25	-
		св. 20 до 200	-	-	±25
	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 50 включ.	-	±25	-
		св. 50 до 500	-	-	±25
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 1000	-	-	±20
	от 0 до 1500 мг/м ³	от 0 до 150 включ.	-	±20	-
		св. 150 до 1500	-	-	±20
	от 0 до 2000 мг/м ³	от 0 до 300 включ.	-	±20	-
		св. 300 до 2000	-	-	±20

Продолжение таблицы 3

Определя- емый компонент	Диапазон измере- ний ¹⁾ содержания определяемого компонента	Участок диапазона измерений		Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	приве- денной ³⁾	относи- тельной
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 100 мг/м ³	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 100	-	-	±25
	от 0 до 300 мг/м ³	от 0 до 30 включ.	-	±25	-
		св. 30 до 300	-	-	±25
	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 50 включ.	-	±25	-
		св. 50 до 500	-	-	±25
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 1000	-	-	±20
	от 0 до 2500 мг/м ³	от 0 до 250 включ.	-	±20	-
		св. 250 до 2500	-	-	±20
	от 0 до 5000 мг/м ³	от 0 до 500 включ.	-	±20	-
		св. 500 до 5000	-	-	±20
	от 0 до 4000 мг/м ³	от 0 до 400 включ.	-	±20	-
		св. 400 до 4000	-	-	±20
	от 0 до 6000 мг/м ³	от 0 до 600 включ.	-	±16	-
		св. 600 до 6000	-	-	±16
Аммиак NH ₃	от 0 до 15 мг/м ³	от 0 до 5 включ.	-	±26	-
		св. 5 до 15	-	-	±26
	от 0 до 50 мг/м ³	от 0 до 10 включ.	-	±26	-
		св. 10 до 50	-	-	±26
	от 0 до 100 мг/м ³	от 0 до 15 включ.	-	±26	-
		св. 15 до 100	-	-	±26
	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 20 включ.	-	±25	-
		св. 20 до 200	-	-	±25
	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 50 включ.	-	±20	-
		св. 50 до 500	-	-	±20
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 1000	-	-	±20

Продолжение таблицы 3

Определя- емый компонент	Диапазон измере- ний ¹⁾ содержания определяемого компонента	Участок диапазона измерений		Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	приве- денной ³⁾	относи- тельной
Хлорово- дород НСl	от 0 до 15 мг/м ³	от 0 до 3 включ.	-	±25	-
		св. 3 до 15	-	-	±25
	от 0 до 50 мг/м ³	от 0 до 5 включ.	-	±25	-
		св. 5 до 50	-	-	±25
	от 0 до 100 мг/м ³	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 100	-	-	±25
	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 20 включ.	-	±25	-
		св. 20 до 200	-	-	±25
Фторово- дород HF	от 0 до 15 мг/м ³	от 0 до 3 включ.	-	±30	-
		св. 3 до 15	-	-	±30
	от 0 до 50 мг/м ³	от 0 до 5 включ.	-	±30	-
		св. 5 до 50	-	-	±25
	от 0 до 100 мг/м ³	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 100	-	-	±25
	от 0 до 178 мг/м ³	от 0 до 20 включ.	-	±25	-
		св. 20 до 178	-	-	±25
Вода H ₂ O	от 0 до 25 %	-	от 0 до 2 включ.	±25	-
		-	св. 2 до 25	-	±25
	от 0 до 40 %	-	от 0 до 3 включ.	±25	-
		-	св. 3 до 24 включ.	-	±25
		-	св. 24 до 40	-	±20
Кислород O ₂	от 0 до 25 %	-	от 0 до 2,5 включ.	±15	-
		-	св. 2,5 до 25	-	±10
Метан CH ₄	от 0 до 100 мг/м ³	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 100	-	-	±25
	от 0 до 500 мг/м ³	от 0 до 50 включ.	-	±20	-
		св. 50 до 500	-	-	±20
	от 0 до 1000 мг/м ³	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 1000	-	-	±20

Продолжение таблицы 3

Определя- емый компонент	Диапазон измере- ний ¹⁾ содержания определяемого компонента	Участок диапазона измерений		Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	приве- денной ³⁾	относи- тельной

¹⁾ Конкретные компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается установка нескольких диапазонов измерений одного определяемого компонента.

Допускается поставка систем с верхней границей диапазона измерений содержания определяемого компонента C_v , не указанной в таблице, при условии, что значение C_v входит в участок диапазона измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой относительной погрешности. В этом случае пределы допускаемой погрешности нормируются:

- приведенной – в соответствии с указанными в таблице;
- относительной – в соответствии с указанными в таблице для участка диапазона измерений, в который входит C_v .

²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.1.3.

Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.1.3, от C_{min} до C_{max} , где C_{max} – верхняя граница диапазона измерений, мг/м³, а C_{min} , мг/м³, рассчитывается по формуле

$$C_{min} = \frac{C_v \cdot \gamma}{\delta_{max}},$$

где C_v – верхняя граница участка диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность, мг/м³;

δ_{max} – наибольшее допустимое значение погрешности измерений согласно п. 3.1.3, раздела 3 Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020, %;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности в условиях эксплуатации, %.

³⁾ Нормирующее значение - верхний предел участка диапазона измерений, для которого нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности.

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоаналитических измерительных каналов системы

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой погрешности	±0,5

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерительного канала скорости газового потока в условиях эксплуатации

Наименование средства измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации	
		абсолютной, м/с	относительной, %
Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РГ	от 0,05 до 40 м/с	$\pm(0,03+0,03 \cdot V)^{1)}$	—
Измерители расхода и скорости газового потока ИС-14.М	от 0,2 до 5 м/с включ.	—	$\pm \frac{0,2}{V} \cdot 100^{1)}$
	св. 5 до 50 м/с	—	± 3
¹⁾ V – скорость газового потока, м/с.			

Таблица 6 – Метрологические характеристики измерительного канала температуры дымовых газов в условиях эксплуатации

Наименование средства измерений	Диапазон измерений ¹⁾ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех	от -50 до 1200	±2
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	от -196 до 600	

¹⁾ Диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему.

Допускается поставка систем с нижней и верхней границей диапазона измерений температуры дымовых газов, не указанных в таблице, при условии, что значения входят в диапазон измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой абсолютной погрешности.

Таблица 7 – Метрологические характеристики измерительного канала давления дымовых газов в условиях эксплуатации

Наименование средства измерений	Диапазон измерений ¹⁾ , кПа	Пределы допускаемой приведенной ²⁾ погрешности, %
Датчики давления Метран-75	от 0,2 до 200	$\pm 0,5$
Датчики давления Метран-150	от 0 до 200	$\pm 0,5$
Преобразователи давления измерительные АИР-10	от 0 до 160	$\pm 2,5$
Датчики давления ЭМИС-БАР	от 0 до 200	$\pm 1,5$
¹⁾ Диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается поставка систем с нижней и верхней границей диапазона измерений давления дымовых газов, не указанных в таблице, при условии, что значения входят в диапазон измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности. ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, для которого нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности.		

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики измерительного канала параметров пыли на основе пылемера Эмет-ПМ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 500
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 5 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли ¹⁾ , %	±20
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 80 от 84 до 106,7
¹⁾ При условии градуировки по анализируемой среде.	

Таблица 9 – Метрологические и технические характеристики измерительного канала параметров пыли на основе пылемера СОМ-16.М

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли ¹⁾ , мг/м ³	от 0 до 4000
Поддиапазоны измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 50 включ. св. 50 до 4000
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ²⁾ измерений массовой концентрации пыли ³⁾ в поддиапазоне от 0 до 50 мг/м ³ включ., %	±25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли ³⁾ в поддиапазоне св. 50 до 4000 мг/м ³ , %	±20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений массовой концентрации пыли от влияния изменения температуры окружающей среды ⁴⁾ на каждый 1 °С, %	±1
Диапазон измерений оптической плотности ⁵⁾ , Б	от 0 до 0,5
Пределы допускаемой приведённой ⁶⁾ погрешности измерений оптической плотности, %	±2
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 95 от 84 до 106,7
¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). ²⁾ К верхней границе поддиапазона измерений массовой концентрации пыли. ³⁾ При условии градуировки по анализируемой среде. ⁴⁾ От значения температуры, при которой осуществлялась градуировка (в условиях эксплуатации). ⁵⁾ Сбор результатов измерений оптической плотности в ССОД не предусмотрен. ⁶⁾ К верхней границе диапазона измерений оптической плотности.	

Таблица 10 – Метрологические и технические характеристики измерительного канала параметров пыли на основе анализатора пыли LDM-100(D) (рег. № 91679-24)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 500
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 5 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли ¹⁾ , %	±20
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +30
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
¹⁾ При условии градуировки по анализируемой среде.	

Таблица 11 – Метрологические и технические характеристики измерительного канала параметров пыли на основе пылеизмерителя лазерного ЛПИ-05 (рег. № 92553-24)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации), мг/м ³	
– ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 ¹⁾	от 0 до 1·10 ⁴
– ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 ²⁾	от 0 до 5·10 ³
Пределы допускаемой погрешности ³⁾ измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации)	
– ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2	
– приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 5 мг/м ³ включ., %	±20
– относительной в поддиапазоне св. 5 до 1·10 ⁴ мг/м ³ , %	±20
– ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2	
– приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 2 мг/м ³ включ., %	±20
– относительной в поддиапазоне св. 2 до 5·10 ³ мг/м ³ , %	±20
Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	от 0 до 100
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм) ⁵⁾ , %	от 2 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	±2
Условия эксплуатации (в зависимости от модификации):	
– температура окружающего воздуха, °С	
– ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В	от -10 до +50
– ЛПИ-05.1.2, ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2	от +5 до +50
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). ²⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 2 м). ³⁾ При условии градуировки по анализируемой среде. ⁴⁾ К верхней границе поддиапазона. ⁵⁾ Сбор результатов измерений спектрального коэффициента направленного пропускания в ССОД не предусмотрен.	

Таблица 12 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Время прогрева, мин, не более	90
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	от 342 до 418
Условия эксплуатации ¹⁾ для оборудования, размещенного в обогреваемом блоке контейнере:	
— диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
— диапазон относительной влажности, %	от 0 до 90
— диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
¹⁾ Условия эксплуатации для средств измерений утвержденного типа, приведенных в таблице 1, указаны в проектах описания типа соответствующих средств измерений.	

Таблица 13 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение параметра
Средний срок службы, лет	10
Наработка до отказа, ч, не менее	24000

Знак утверждения типа

наносится типографским методом на титульный лист руководства по эксплуатации системы.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов EcoMeteo CEMS ¹⁾	-	1 компл.
Документация:		
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз
¹⁾ Комплектность системы определяется при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Состав технических средств системы» документа «Системы автоматического контроля выбросов EcoMeteo CEMS. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Росстандарта 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 Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 8.958-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний;

ТУ 26.51.53-047-67614148-2023 Системы автоматического контроля выбросов EcoMeteo CEMS. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СервисСофт Инжиниринг»
(ООО «СервисСофт Инжиниринг»)

ИНН 7806410090

Юридический адрес: 115201, г. Москва, пр-д Каширский, д. 13, помещ. XIII, эт. 2, ком. 2

Телефон/факс: 8 (800) 250-01-04

Web-сайт: www.emetos.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СервисСофт Инжиниринг»
(ООО «СервисСофт Инжиниринг»)

ИНН 7806410090

Юридический адрес: 115201, г. Москва, пр-д Каширский, д. 13, помещ. XIII, эт. 2, ком. 2

Адрес места осуществления деятельности: 300004, Тульская обл., г. Тула, ул. Щегловская засека, д. 30

Телефон/факс: 8 (800) 250-01-04

E-mail: ecometeo@ssoft24.com

Web-сайт: www.emetos.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19, лит. Д

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

