

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  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{CH}_4$ , взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли), объемной доли паров воды ( $\text{H}_2\text{O}$ ), диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ), кислорода ( $\text{O}_2$ ) и параметров отходящих газов – скорости газового потока, температуры и давления дымовых газов в режиме реального времени;
- расчёта суммы оксидов азота  $\text{NO}_x$  (в пересчете на  $\text{NO}_2$ );
- 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 $\text{SO}_2$ , $\text{NO}$ , $\text{NO}_2$ , $\text{CO}$ , $\text{NH}_3$ , $\text{HCl}$ , $\text{HF}$ , $\text{CH}_4$	ИК-спектроскопия с Фурье преобразованием	Комплексы газоаналитические ЭМЕТ	-
1.2 Объемная доля паров воды ( $\text{H}_2\text{O}$ ) и диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ )	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 <sub>2</sub> )	Электрохимический с твердотельным электролитом на основе ZrO <sub>2</sub>	Комплексы газоаналитические ЭМЕТ	-
2 Параметры пыли: массовая концентрации 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-Ex	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  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{CH}_4$ , пыли, объемной доли паров воды ( $\text{H}_2\text{O}$ ), диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ) и кислорода ( $\text{O}_2$ ), 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, настроек 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 1 – Газоаналитический комплекс ЭМЕТ



Рисунок 2 – Унифицированный контроллерный шкаф (ССОД)



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 СОМ-16.М



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 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Первые четыре символа номера версии ПО указывают на метрологически значимую часть ПО (неизменяемую), а «Х» (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 <sup>1)</sup> содержания определяемого компонента	Участок диапазона измерений		Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации <sup>2)</sup> , %	
		массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	объемной доли, %	приведенной <sup>3)</sup>	относительной
Оксид углерода CO	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 100	-	-	±25
	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 50 включ.	-	±20	-
		св. 50 до 500	-	-	±20
	от 0 до 700 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 70 включ.	-	±20	-
		св. 70 до 700	-	-	±20
Оксид углерода CO	от 0 до 1500 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 150 включ.	-	±20	-
		св. 150 до 1500	-	-	±20
	от 0 до 2000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 200 включ.	-	20	-
		св. 200 до 2000	-	-	±20
	от 0 до 5000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 500 включ.	-	±16	-
		св. 500 до 5000	-	-	±16
	от 0 до 10000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 1000 включ.	-	±16	-
		св. 1000 до 10000	-	-	±16
	от 0 до 15000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 1500 включ.	-	±15	-
		св. 1500 до 15000	-	-	±15

Продолжение таблицы 3

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

Продолжение таблицы 3

Определя- емый компонент	Диапазон измере- ний <sup>1)</sup> содержания определяемого компонент	Участок диапазона измерений		Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации <sup>2)</sup> , %	
		массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	объемной доли, %	приве- денной <sup>3)</sup>	относи- тельной
Диоксид серы $\text{SO}_2$	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 100	-	-	±25
	от 0 до 300 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 30 включ.	-	±25	-
		св. 30 до 300	-	-	±25
	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 50 включ.	-	±25	-
		св. 50 до 500	-	-	±25
	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 1000	-	-	±20
	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 250 включ.	-	±20	-
		св. 250 до 2500	-	-	±20
	от 0 до 5000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 500 включ.	-	±20	-
		св. 500 до 5000	-	-	±20
Аммиак $\text{NH}_3$	от 0 до 4000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 400 включ.	-	±20	-
		св. 400 до 4000	-	-	±20
	от 0 до 6000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 600 включ.	-	±16	-
		св. 600 до 6000	-	-	±16
	от 0 до 6000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 750 включ.	-	±16	-
		св. 750 до 6000	-	-	±16
	от 0 до 15 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 5 включ.	-	±26	-
		св. 5 до 15	-	-	±26
	от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 10 включ.	-	±26	-
		св. 10 до 50	-	-	±26
	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 15 включ.	-	±26	-
		св. 15 до 100	-	-	±26
	от 0 до 200 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 20 включ.	-	±25	-
		св. 20 до 200	-	-	±25
	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 50 включ.	-	±20	-
		св. 50 до 500	-	-	±20
	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 1000	-	-	±20

Продолжение таблицы 3

Определя- емый компонент	Диапазон измере- ний <sup>1)</sup> содержания определяемого компонент	Участок диапазона измерений		Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации <sup>2)</sup> , %	
		массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	объемной доли, %	приве- денной <sup>3)</sup>	относи- тельной
Хлорово- дород HCl	от 0 до 15 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 3 включ.	-	±25	-
		св. 3 до 15	-	-	±25
	от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 5 включ.	-	±25	-
		св. 5 до 50	-	-	±25
	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 100	-	-	±25
	от 0 до 200 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 20 включ.	-	±25	-
		св. 20 до 200	-	-	±25
	от 0 до 300 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 30 включ.	-	±20	-
		св. 30 до 300	-	-	±20
Фторово- дород HF	от 0 до 15 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 3 включ.	-	±30	-
		св. 3 до 15	-	-	±30
	от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 5 включ.	-	±30	-
		св. 5 до 50	-	-	±25
	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 100	-	-	±25
	от 0 до 178 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 20 включ.	-	±25	-
		св. 20 до 178	-	-	±25
Вода H <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub>	от 0 до 25 %	-	от 0 до 2,5 включ.	±15	-
		-	св. 2,5 до 25	-	±10
Метан CH <sub>4</sub>	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 10 включ.	-	±25	-
		св. 10 до 100	-	-	±25
	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 50 включ.	-	±20	-
		св. 50 до 500	-	-	±20
	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 100 включ.	-	±20	-
		св. 100 до 1000	-	-	±20

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений <sup>1)</sup> содержания определяемого компонента	Участок диапазона измерений		Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации <sup>2)</sup> , %		
		массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	объемной доли, %	приведенной <sup>3)</sup>	относительной	
<sup>1)</sup> 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 $C_b$ , не указанной в таблице, при условии, что значение $C_b$ входит в участок диапазона измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой относительной погрешности. В этом случае пределы допускаемой погрешности нормируются:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- приведенной – в соответствии с указанными в таблице;</li> <li>- относительной – в соответствии с указанными в таблице для участка диапазона измерений, в который входит <math>C_b</math>.</li> </ul>						
<sup>2)</sup> 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/м <sup>3</sup> , а $C_{min}$ , мг/м <sup>3</sup> , рассчитывается по формуле						
$C_{min} = \frac{C_\gamma \gamma}{\delta_{max}},$						
где $C_\gamma$ – верхняя граница участка диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность, мг/м <sup>3</sup> ;						
δ <sub>max</sub> – 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, %.						
<sup>3)</sup> 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, волях от предела допускаемой погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, волях 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	—	$\pm 3$

<sup>1)</sup>  $V$  – скорость газового потока, м/с.

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

Наименование средства измерений	Диапазон измерений <sup>1)</sup> , °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ex	от -50 до 1200	$\pm 2$
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	от -196 до 600	

<sup>1)</sup> 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 <sup>1)</sup> , кПа	Пределы допускаемой приведенной <sup>2)</sup> 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	$\pm 1,5$

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> 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 <sup>3</sup>	от 0 до 500
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м <sup>3</sup>	от 5 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли <sup>1)</sup> , %	±20
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

<sup>1)</sup> 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 <sup>1)</sup> , мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 4000
Поддиапазоны измерений массовой концентрации пыли, мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 50 включ. св. 50 до 4000
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности <sup>2)</sup> измерений массовой концентрации пыли <sup>3)</sup> в поддиапазоне от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ., %	±25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли <sup>3)</sup> в поддиапазоне св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> , %	±20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений массовой концентрации пыли от влияния изменения температуры окружающей среды <sup>4)</sup> на каждый 1 °С, %	±1
Диапазон измерений оптической плотности <sup>5)</sup> , Б	от 0 до 0,5
Пределы допускаемой приведённой <sup>6)</sup> погрешности измерений оптической плотности, %	±2
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +35
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

<sup>1)</sup> Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м).

<sup>2)</sup> К верхней границе поддиапазона измерений массовой концентрации пыли.

<sup>3)</sup> При условии градуировки по анализируемой среде.

<sup>4)</sup> От значения температуры, при которой осуществлялась градуировка (в условиях эксплуатации).

<sup>5)</sup> Сбор результатов измерений оптической плотности в ССОД не предусмотрен.

<sup>6)</sup> 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, $\text{мг}/\text{м}^3$	от 0 до 500
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, $\text{мг}/\text{м}^3$	от 5 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли <sup>1)</sup> , %	$\pm 20$
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от +5 до +30
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
<sup>1)</sup> 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), $\text{мг}/\text{м}^3$	
– ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 <sup>1)</sup>	от 0 до $1 \cdot 10^4$
– ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 <sup>2)</sup>	от 0 до $5 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой погрешности <sup>3)</sup> измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации)	
– ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2	
– приведённой <sup>4)</sup> в поддиапазоне от 0 до 5 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ., %	$\pm 20$
– относительной в поддиапазоне св. 5 до $1 \cdot 10^4 \text{ мг}/\text{м}^3$ , %	$\pm 20$
– ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2	
– приведённой <sup>4)</sup> в поддиапазоне от 0 до 2 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ., %	$\pm 20$
– относительной в поддиапазоне св. 2 до $5 \cdot 10^3 \text{ мг}/\text{м}^3$ , %	$\pm 20$
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) <sup>5)</sup> , %	от 2 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	$\pm 2$
Условия эксплуатации (в зависимости от модификации):	
– температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	
– 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

<sup>1)</sup> Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м).

<sup>2)</sup> Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 2 м).

<sup>3)</sup> При условии градуировки по анализируемой среде.

<sup>4)</sup> К верхней границе поддиапазона.

<sup>5)</sup> 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 <sup>1)</sup> 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

<sup>1)</sup> 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 <sup>1)</sup>	-	1 компл.
<b>Документация:</b>		
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз

<sup>1)</sup> 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](http://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](mailto:ecometeo@ssoft24.com)

Web-сайт: [www.emetos.ru](http://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](mailto:info@vniim.ru)

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

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

