

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» октября 2022 г. № 2702

Регистрационный № 87215-22

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматического контроля промышленных выбросов и технологических процессов

Назначение средств измерений

Системы автоматического контроля промышленных выбросов и технологических процессов (далее – САКВ или системы) предназначены для:

- непрерывных автоматических измерений массовой концентрации загрязняющих веществ: диоксида серы (SO₂), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x) в пересчете на NO₂, оксида углерода (CO), фтористого водорода (HF), хлористого водорода (HCl), метана (CH₄), аммиака (NH₃), фенола (C₆H₆O), формальдегида (CH₂O), нафталина (C₁₀H₈), бензола (C₆H₆), толуола (C₇H₈), стирола (C₈H₈), закиси азота (N₂O), хлора (Cl₂), сероводорода (H₂S), метанола (CH₃OH), сероуглерода (CS₂), суммы углеводородов (C_xH_y), гексана (C₆H₁₄), пропана (C₃H₈), этилбензола (C₈H₁₀), ртути (Hg);
- непрерывных автоматических измерений объемной доли: кислорода (O₂), диоксида углерода (CO₂), паров воды (H₂O);
- измерения параметров газового потока: массовой концентрации твёрдых (взвешенных) частиц, температуры, давления, объемного расхода;
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления полученных результатов в различных форматах;
- передача информации на внешний удаленный компьютер (сервер).

САКВ могут быть установлены для контроля выбросов на топливо-сжигающих установках энергетического комплекса, на нефтеперерабатывающих заводах, на химических производствах, алюминиевых заводах, на заводах черной и цветной металлургии, на цементных заводах, на мусоросжигательных установках и других производствах.

Описание средств измерений

Принцип действия системы определяется входящими в ее состав измерительными блоками. Принцип действия измерительных блоков приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Принцип действия измерительных блоков

Определяемая величина	Принцип действия	Наименование измерительного блока	Номер в государственном реестре средств измерений
Объемная доля (массовая концентрация) SO ₂ , NO, NO ₂ , HF, HCl, H ₂ O, NH ₃ , Cl ₂ , H ₂ S, Фенол, Формальдегид, Бензол, Тoluол, Стирол, H ₂ S, CS ₂ , Cl ₂ , ClO ₂ , m-,p-Ксилол, o-Ксилол, Hg, THg	Дифференциальная оптическая абсорбционная спектроскопия (ДОАС) в УФ области	Газоанализатор AR600	83220-21
Объемная доля (массовая концентрация) H ₂ O, HCl, CO, HF, NH ₃ , CO ₂ , H ₂ S, N ₂ O, CH ₄	Дифференциальная оптическая абсорбционная спектроскопия (ДОАС) в ИК области	Газоанализатор AR650	83220-21
Объемная доля (массовая концентрация) H ₂ O, HCl, CO, HF, NH ₃ , CO ₂ , H ₂ S, CH ₄ , O ₂ ,	Регистрации спектров поглощения газов	Газоанализатор LD500	83220-21
Объемная доля O ₂	Электрохимический	Измеритель кислорода O2000N	82281-21
Сумма углеводородов (в пересчете на метан)	Метод пламенной ионизации	Гамма ET-01	22331-07
Массовая концентрация твердых (взвешенных) частиц	Оптический	Пылеизмерители лазерные ЛПИ-05	47934-11
		Анализаторы пыли LaserDust	84815-22
Температура анализируемой среды	Изменение сопротивления	Термопреобразователи сопротивления платиновые SensyTemp серий TSA, TSC, TSP	69355-17
		Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ex	23410-13
		Термопреобразователь сопротивления серии TR модель TR10-B	71870-18

Определяемая величина	Принцип действия	Наименование измерительного блока	Номер в государственном реестре средств измерений
Давление анализируемой среды	Тензорезистивный	Преобразователь давления измерительный КМ35	71088-18
		Датчик давления Метран-75	48186-11
		Датчик давления Метран-150	32854-13
		Преобразователь давления измерительный, тип 2600Т, модель 261, 266	69141-17
Скорость и объемный расход газового потока	Ультразвуковой	Измеритель скорости потока газа D-FL 200, D-FL 220	53691-13
	Метод измерения дифференциального давления	Измеритель скорости потока D-FL 100-20	66707-17

Система состоит из двух уровней:

- измерительный уровень (газоанализатор, анализатор пыли, измерители параметров газового потока);
- уровень сбора и обработки данных, в состав которого входит промышленный компьютер WT256 с программным обеспечением (ПО) или другой компьютер (на базе Windows OS).

Система изготавливается в двух модификациях: «Insitu» и «Extractive».

В модификации «Insitu» излучатели и приемники газоанализаторов AR600, AR650, LD500, зонд измерителя кислорода O2000N устанавливаются непосредственно на источнике выброса или газоходе в месте измерения загрязняющих веществ (рисунок 1). Электронные блоки газоанализаторов, измерителя кислорода размещаются в контейнере с внутренней температурой от +10 до + 35 С. Приемники газоанализаторов AR600, AR650, LD500 и их электронные блоки, размещенные в контейнере, соединяются оптическими кабелями. Зонд O2000N связывается со своим электронным блоком в контейнере сигнальным кабелем длиной до 10 м.

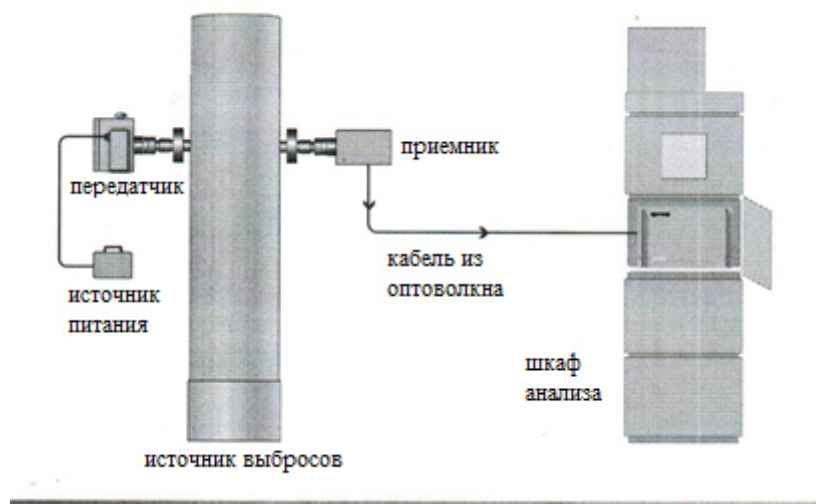


Рисунок 1 - Схема измерения газов непосредственно на источнике выброса

В модификации «Extractive» применяется метод горячей влажной экстракции путем непрерывного отбора проб, который включает в себя обогреваемый пробоотборный зонд с фильтрующим элементом и системой обратной продувки, обогреваемую линию транспортировки измеряемого газа в измерительную кювету с газоанализаторами AR600, AR650. Температура пробоотборного зонда, линии транспортировки измеряемого газа и температура измерительной кюветы поддерживается на уровне 200 °С. Измерительная кювета теплоизолирована и находится в специализированном шкафу, в котором также размещены излучатели и приемники света, блоки питания ламп, контролеры для поддержания температуры, электрическая разводка, эжекторный насос. Обогреваемая линия транспортировки измеряемых газов содержит одну или две фторопластовые трубки диаметром 6 – 8 мм, рядом, без обогрева, располагается еще одна, которая служит для продувки пробоотборного зонда сжатым воздухом или проведения калибровочных работ. Рядом со шкафом в стойке размещаются центральные блоки газоанализаторов AR600, AR650 и промышленный компьютер со специальным программным обеспечением для сбора, обработки, хранения и передачи информации (возможно использование другого компьютера с соответствующим программным обеспечением).

При использовании второго метода измерения газов на источнике выброса, рядом с местом установки пробоотборного зонда, устанавливаются измеритель пыли, измеритель скорости, датчики температуры и давления, сигналы с которых поступают в компьютер или другой ПК с соответствующим ПО для расчета выбросов.

Схема измерений по второму варианту показана на рисунке 2.

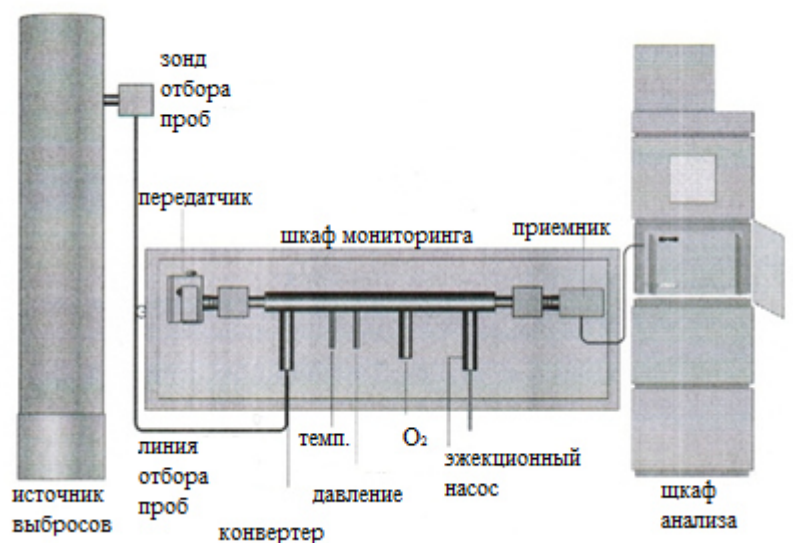


Рисунок 2 - Схема газовых измерений методом горячей влажной экстракции

Место пломбирования отсутствует. Ограничение доступа осуществляется с помощью механического замка.

Заводской номер наносится на паспортную табличку, расположенную с внешней стороны (в правом верхнем углу) шкафа сбора и обработки данных.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.
Общий вид оборудования системы представлены на рисунках 3 - 17.



Рисунок 3 - Центральный блок газоанализаторов AR600, AR650



Рисунок 4 - Приемник света и излучатель газоанализаторов AR600, AR650

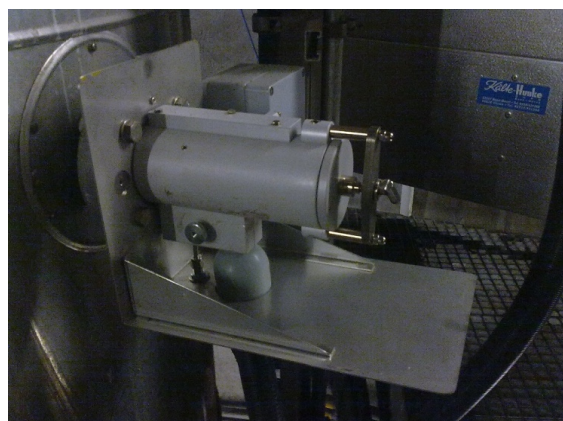


Рисунок 5 - Пробоотборный зонд



Рисунок 6 - Специализированный шкаф для измерений методом горячей влажной экстракции.

1 - излучатель с ксеноновой лампой, 2 - приемник света, 3 - конвертер, 4 - эжекторный насос, 5 - выход газа, 6 - манометр инструментального воздуха, 7 - регулятор расхода эжекторного насоса, 8 - вход газа из источника выброса, 9 - источник питания ксеноновой лампы, 10 - блок регуляторов температуры, 11 - главный выключатель и предохранители



Рисунок 7 - Внутренний вид специализированного шкафа с двумя измерительными кюветами (вторая кювета с конвертером для измерения H_2S или Hg) и измерителем кислорода



Рисунок 8 - Внешний вид центрального блока LD500



Рисунок 9 – Блок излучателя анализатора пыли LaserDust



Рисунок 10 – блок приемника анализатора пыли LaserDust (исполнения слева направо: MP, LP, XLP)

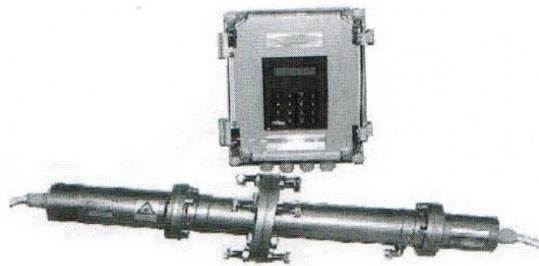


Рисунок 11 - Измеритель пыли ЛПИИ-05

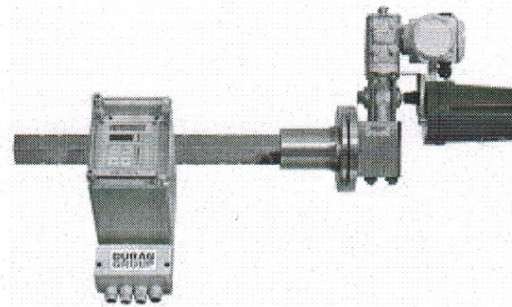


Рисунок 12 - Измеритель скорости D-FL 100



Рисунок 13 – Расходомер газа ультразвуковой D-FL 220



Рисунок 14 – Преобразователь сопротивления SensyTemp серии TSA101



Рисунок 15 – Преобразователь сопротивления SensyTemp серии TSC420



Рисунок 16 - Термопреобразователь сопротивления серии TR модель TR10-B



Рисунок 17 - Преобразователь давления измерительный КМ35

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы разделено на четыре уровня:

- уровень встроенного ПО измерительных блоков системы (газоанализаторов, анализаторов пыли и параметров газового потока);
- ПО уровня системы метрологически значимого (встроенного ПО);
- ПО уровня системы метрологически не значимого (внешнего ПО);
- поставляемое вместе с газоанализаторами программное обеспечение IO256 служит для объединения работы дата логгеров всех блоков.

Встроенное ПО измерительных блоков системы специально разработано изготовителями соответствующих СИ и обеспечивает передачу измерительной информации в блок сбора и обработки данных WT256 или другой компьютер с соответствующим ПО. Идентификационные данные программного обеспечения, входящих в состав системы измерительных блоков, приведены в описаниях типа на эти блоки.

Метрологически значимое программное обеспечение измерительных блоков и системы реализует выполнение следующих функций:

- расчет объемной и массовой концентраций определяемых компонентов, включая усреднение показаний за заданный интервал времени;
- расчет скорости потока, давления и температуры, включая усреднение показаний за заданный интервал времени;
- расчет валового выброса на основе данных, полученных от измерительных блоков;
- передача результатов измерений через токовые выходы (4 – 20) мА;
- передача результатов измерений через интерфейс RS-232, RS-485, Ethernet;

- передача аварийных и предупредительных сигналов при помощи релейных выходов;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация).

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик системы. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Встроенное ПО контроллера	Автономное ПО системы
Идентификационное наименование ПО	ООО «НПФ ДИЭМ» или ДИЕМ-СЕМ	Masterscada4D
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5.1	1.2.10
Цифровой идентификатор ПО	DEOA910D	-
Алгоритм расчёта цифрового идентификатора ПО	CRC32	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоаналитических каналов системы в условиях эксплуатации

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (%)	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (%)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			Приведенной ³⁾	Относительной
Анализатор AR600				
Оксид азота NO	от 0 до 500	от 0 до 75 включ.	±25	-
		св. 75 до 500	-	±25
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	-	±20
	от 0 до 2000	от 0 до 200 включ.	±20	-
		св. 200 до 2000	-	±20
Диоксид азота NO ₂ Диоксид серы SO ₂	от 0 до 500	от 0 до 50 включ.	±25	-
		св. 50 до 500	-	±25
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	±20	-
		св. 100 до 1000	-	±20
	от 0 до 5000	от 0 до 500 включ.	±20	-
		св. 500 до 5000	-	±20
от 0 до 10000	от 0 до 1000 включ.	±20	-	
	св. 1000 до 10000	-	±20	
Аммиак NH ₃ , Фторид водорода HF, Фенол C ₆ H ₆ O, Формальдегид CH ₂ O, Бензол C ₆ H ₆ , Тoluол C ₇ H ₈ , Стирол C ₈ H ₈ , Сероводород H ₂ S, Сероуглерод CS ₂ , Хлор Cl ₂ , Диоксид хлора ClO ₂ , m-,p-Ксилол, o-Ксилол (CH ₃) ₂ C ₆ H ₄	от 0 до 500	от 0 до 50 включ.	±25	-
		св. 50 до 500	-	±25
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	±25	-
		св. 100 до 1000	-	±25
		от 0 до 100 включ.	±25	-
		св. 100 до 1000	-	±25

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (%)	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (%)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			Приведенной ³⁾	Относительной
Хлорид водорода HCl	от 0 до 500	от 0 до 50 включ.	±25	-
		св. 50 до 500	-	±25
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	±25	-
		св. 100 до 1000	-	±25
	от 0 до 5000	от 0 до 500 включ.	±20	-
		св. 500 до 5000	-	±20
	от 0 до 10000	от 0 до 1000 включ.	±20	-
		св. 1000 до 10000	-	±20
Ртуть Hg	от 0 до 1,0	от 0 до 0,1 включ.	±25	-
		св. 0,1 до 1,0	-	±25
Пары воды H ₂ O Диоксид углерода CO ₂	от 0 % до 40 %	от 0 % до 10 % включ.	±25	-
		св. 10 % до 40 %	-	±25

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (%)	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (%)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			Приведенной ³⁾	Относительной
Анализатор AR650				
Хлорид водорода HCl, Оксид углерода CO, Фторид водорода HF, Аммиак NH ₃ , Сероводород H ₂ S, Закись азота N ₂ O, Метан CH ₄	от 0 до 500	от 0 до 50 включ.	±25	–
		св. 50 до 500	-	±25
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	±20	–
		св. 100 до 1000	-	±20
	от 0 до 5000	от 0 до 500 включ.	±20	–
		св. 500 до 5000	-	±20
	от 0 до 10000	от 0 до 1000 включ.	±15	–
		св. 1000 до 10000	-	±15
Хлорид водорода HCl, Оксид углерода CO, Фторид водорода HF, Аммиак NH ₃ , Сероводород H ₂ S, Закись азота N ₂ O, Метан CH ₄	от 0 % до 100 %	от 0 % до 10 % включ.	±15	-
		св. 10 % до 100 %	-	±15
Диоксид углерода CO ₂	от 0 % до 100 %	от 0 % до 10 % включ.	±15	–
		св. 10 % до 100 %	-	±15
Пары воды H ₂ O	от 0 % до 100 %	от 0 % до 10 % включ.	±25	–
		св. 10 % до 100 %	-	±25

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (%)	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (%)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			Приведенной ³⁾	Относительной
Анализатор LD500				
Сероводород H ₂ S, Хлорид водорода HCl, Оксид углерода CO, Фторид водорода HF, Аммиак NH ₃ , Метан CH ₄	от 0 до 500	от 0 до 50 включ.	±25	–
		св. 50 до 500	-	±25
	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	±20	–
		св. 100 до 1000	-	±20
	от 0 до 5000	от 0 до 500 включ.	±20	–
		св. 500 до 5000	-	±20
	от 0 до 10000	от 0 до 1000 включ.	±15	–
		св. 1000 до 10000	-	±15
от 0 % до 100 %	от 0 % до 10 % включ.	±15	-	
	св. 10 % до 100 %	-	±15	
Диоксид углерода CO ₂	от 0 % до 100 %	от 0 % до 10 % включ.	±15	–
		св. 10 % до 100 %	-	±15
Пары воды H ₂ O	от 0 % до 100 %	от 0 % до 10 % включ.	±25	–
		св. 10 % до 100 %	-	±25
Кислород O ₂	от 0 % до 21 %	от 0 % до 10 % включ.	±15	–
		св. 10 % до 21 %	-	±15
Измеритель кислорода O2000N				
Кислород O ₂	от 0 % до 25 %	от 0 % до 10 % включ.	±15	–
		св. 10 % до 25 %	-	±15

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (%)	Диапазон измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (%)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			Приведенной ³⁾	Относительной
Гамма ЕТ-01				
Сумма углеводородов (в пересчете на метан) С _x Н _y	от 0 % до 1 %	от 0 % до 0,01 % включ.	±15	-
		от 0,01 % до 1 %	-	±15
¹⁾ Конкретные компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на комплекс. При отличии верхнего значения 2-го диапазона измерений от указанных в таблице, выбирают тот диапазон, который включает это верхнее значение. Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительных каналов: NO, NO ₂ , SO ₂ , CO, С _x Н _y – 0,01; 0,1; 1 мг/м ³ , O ₂ , H ₂ O – 0,01; 0,1 %; ²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847, п. 3.1.3; ³⁾ Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений.				

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоаналитических измерительных каналов системы

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности	0,3
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности	±0,3
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала (Т _{0,9}), с (время одного цикла без учета транспортного запаздывания)	120

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительного канала твердых (взвешенных) частиц (при использовании пылеизмерителя лазерного ЛПИ-05)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 200 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	±20
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, %	от 0,5 до 95
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности спектрального коэффициента направленного пропускания, %	±2
¹⁾ Приведенная к верхнему пределу диапазона измерений	

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерительного канала твердых (взвешенных) частиц (при использовании анализатора пыли LaserDust)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 10000
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 1 до 45000
Поддиапазоны измерений массовой концентрации пыли ¹⁾ , мг/м ³ - режим «Рассеяние» («Scattered») - режим «Пропускание» («Direct»)	от 1 до 50 включ. св. 50 до 4500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли ²⁾ , %	±20
Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания, %	от 0 до 100
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, %	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента светопропускания, %	±5
¹⁾ Для оптической длины пути 1 м; ²⁾ После проведения градуировки на анализируемой среде.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики системы по измерительному каналу температуры газового потока

Наименование первичного измерительного преобразователя (датчика)	Диапазон показаний ¹⁾ , °С	Диапазон измерений ²⁾ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
Термопреобразователи сопротивления платиновые SensyTemp серий TSA, TSC, TSP (номер в реестре 69355-17)	от -196 до +600	от -196 до +600	±2
Термопреобразователь сопротивления серии TR модель TR10-B (номер в реестре 71870-18)	от -200 до +600	от -200 до +600	±2
Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех (номер в реестре 23410-13)	от -50 до +1200	от -50 до +1200	±2

Наименование первичного измерительного преобразователя (датчика)	Диапазон показаний ¹⁾ , °С	Диапазон измерений ²⁾ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительного канала температуры – 1 °С; ²⁾ Нижняя и верхняя границы диапазона измерений температуры могут отличаться от указанных в таблице в зависимости от используемого первичного измерительного преобразователя (датчика), но не могут быть ниже нижней и выше верхней.			

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы по измерительному каналу давления газового потока

Наименование первичного измерительного преобразователя (датчика)	Диапазон показаний ¹⁾ абсолютного давления, кПа	Диапазон измерений ²⁾ абсолютного давления, кПа	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %
Преобразователь давления измерительный КМ35 (номер в реестре 71088-18)	от 0 до 70000	от 0 до 70000	±3 ³⁾
Преобразователь давления измерительный, тип 2600Т, модель 261, 266 (номер в реестре 69141-17)	от 0 до 60000	от 0 до 60000	±2 ³⁾
Датчик давления Метран-75 (номер в реестре 48186-11)	от 4,14 до 68000	от 4,14 до 68000	±2 ³⁾
Датчик давления Метран-150 (номер в реестре 32854-13)	от 0 до 68947	от 0 до 68947	±2 ³⁾
¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительного канала давления – 0,1 кПа; ²⁾ Нижняя и верхняя границы диапазона измерений давления могут отличаться от указанных в таблице в зависимости от используемого первичного измерительного преобразователя (датчика), но не могут быть ниже нижней и выше верхней; ³⁾ Приведенная к верхней границе диапазона измерений, которая зависит от выбранного первичного измерительного преобразователя (датчика).			

Таблица 8 – Метрологические характеристики системы по измерительному каналу объемного расхода газового потока

Наименование первичного измерительного преобразователя (датчика)	Диапазон показаний ¹⁾ расхода, м ³ /ч	Диапазон измерений ²⁾ расхода, м ³ /ч	Пределы допускаемой погрешности, %	
			Приведенной	Относительной
Измеритель скорости потока газа D-FL 200, D-FL 220 (номер в реестре 53691-13)	от 0 до 5·10 ⁶	от 0 до 5·10 ⁶	±3	-
Измеритель скорости потока D-FL 100-20 (номер в реестре 66707-17)	от 0 до S·V _{max} ⁴⁾	от S·V _{min} до S·V _{max} ³⁾	-	$\pm \sqrt{\left(\frac{40}{V}\right)^2 + (\delta S)^2}$ ⁴⁾

¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительного канала объемного расхода газового потока – 1 м³/ч;

²⁾ Нижняя и верхняя границы диапазона измерений объемного расхода могут отличаться от указанных в таблице в зависимости от используемого измерителя, но не могут быть ниже нижней и выше верхней;

³⁾ Указанный диапазон рассчитывается исходя из площади поперечного сечения газотока (S), м², и минимальной (V_{min}) и максимальной (V_{max}) скорости газового потока, равной 10,8·10³ м/ч и 144·10³ м/ч соответственно;

⁴⁾ Где V – скорость газового потока, м/с; δS – относительная погрешность измерений площади сечения трубопровода, %. Значение δS берется из технической документации объекта, на котором установлен расходомер, или в соответствии с характеристиками СИ, применяемых для замеров данных величин, или из соответствующей нормативной документации.

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Габаритные размеры блока измерения, мм, не более	600×440×266
Масса блока измерения, кг, не более	30
Габаритные размеры излучателя/приемника, (Д×Ш×В), мм, не более:	305×295×250/ 385×200×115
Масса излучателя/приемника, кг, не более	9/7
Габаритные размеры блока питания лампы, мм, не более	280×115×270
Масса блока питания лампы, кг, не более	4,5
Средний срок службы, лет	10
Наработка до отказа, ч, не менее	40 000
Потребляемая мощность, В·А, не более:	
- блока измерения;	110
- блока питания лампы	150
Напряжение питания частотой 50±1 Гц, В	220±22

Параметр	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %: - для излучателя/приемника	не более 95
- для блока измерения	не более 80
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С: - для излучателя/приемника	от - 40 до + 80
- для блока измерения	от 15 до 30
- для блока питания лампы	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на табличку, закрепленную на дверце шкафа с контроллером методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность системы

Наименование ¹⁾	Обозначение	Количество ¹⁾
Система автоматического контроля промышленных выбросов и технологических процессов в составе:	-	1 шт.
Термопреобразователь сопротивления серии TR модель TR10-B либо Термопреобразователь сопротивления платиновый, тип SensyTemp, серии TSA, TSC, TSP	-	1 шт.
Преобразователь давления измерительный KM35 либо Преобразователь давления измерительный, тип 2600T, модель 261, 266	-	1 шт.
Измеритель скорости потока газа FLOWSIC100 модификации FLOWSIC100 H либо Измеритель скорости потока D-FL 100-20	-	1 шт.
Анализатор пыли D-R модели D-R220, D-R 290, D-R 300-40, D-R 800, D-R 820 F либо Пылеизмеритель лазерный ЛПИ-05 (при необходимости)	-	1 шт.
Измеритель кислорода O2000N (при необходимости)	-	1 шт.
Трассовый газоанализатор AR650/AR600/LD500	-	1 шт.
Документация:		
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
¹⁾ Комплектация системы обговаривается с заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Системы автоматического контроля выбросов и технологических процессов (САКВ). Руководство по эксплуатации», раздел 3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматического контроля выбросов и технологических процессов

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

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

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

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 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105;

ГОСТ Р 8.958-2019 «ГСИ. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний»;

Стандарт предприятия «Системы автоматического контроля промышленных выбросов и технологических процессов».

Правообладатель

Фирма «OP SIS AB», Швеция

Адрес: Box 244 SE-244 02, Furulund, Sweden

Телефон: + 46 46 75 25 00, факс + 46 46 72 25 01

E-mail: info@opsis.se

Изготовитель

Фирма «OP SIS AB», Швеция

Адрес: Box 244 SE-244 02, Furulund, Sweden

Телефон: + 46 46 75 25 00, факс + 46 46 72 25 01

E-mail: info@opsis.se

Испытательный центр

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

ИНН 7809022120

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

