



Системы контроля газовых выбросов SONOx2000G	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39983-08</u> Взамен _____
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «SERES Environnement», Франция.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система контроля газовых выбросов SONOx2000G предназначена для автоматического непрерывного измерения массовой концентрации загрязняющих веществ в отходящих газах: оксид углерода CO, оксиды азота NO, NO<sub>x</sub>, диоксид серы SO<sub>2</sub>, хлористый водород HCl, сумма углеводородов (в пересчете на метан), объемной доли кислорода O<sub>2</sub>, объемной доли паров H<sub>2</sub>O, массовой концентрации аэрозольных частиц (пыли) различного происхождения и химического состава, а также температуры, давления и скорости газового потока в газоходе.

Область применения – контроль промышленных выбросов в атмосферу и оптимизация процесса горения установки для сжигания осадка комплекса очистных сооружений воды в структуре водоканалов.

### ОПИСАНИЕ

Система контроля газовых выбросов SONOx2000G (далее – система) представляет собой комплект приборов и оборудования, расположенных в шкафу или установленных непосредственно на трубе.

В состав системы входят следующие основные устройства:

- газоанализатор SONOx 2000 G фирмы «SERES Environnement» для определения SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>x</sub> в выбросах, управления функционированием разведения, управления циклом калибровки и очистки, передачи данных и отображения результатов измерений всех компонентов; в комплекте с интерфейсом для функционирования системы;
- газоанализатор CO 2000 G фирмы «SERES Environnement» для определения CO в выбросах;
- газоанализатор O<sub>2</sub> 2000 G фирмы «SERES Environnement» для определения O<sub>2</sub> в выбросах;
- газоанализатор HCT 2000 G фирмы «SERES Environnement» для определения общего содержания углеводородов в выбросах;
- газоанализатор OX 8800 фирмы «Emerson Process Management/Rosemount Analytical Inc.», США, для определения O<sub>2</sub> и продуктов неполного сгорания;
- анализатор пыли OPASTOR GP2001H фирмы «PILLARD», США;
- газоанализатор Laser Gas II фирмы «NEO MONITOR AS», Норвегия, для определения HCl;
- генератор водорода и нулевого воздуха мод. SONIMIX 3080 фирмы «LN INDUSTRIES SA DIVISION INSTRUMENTATION»;
- преобразователь влажности измерительный мод. DMP 248 фирмы «Vaisala Oy», Финляндия;
- датчик давления мод. AMD 230 фирмы «ABB Automation Products GmbH», Германия;
- термометр сопротивления Pt 100 фирмы «ABB Automation Products GmbH», Германия;

AM 1

- расходомер газа D-FL 200 фирмы «DURAG industrie Elektronik GmbH & Co KG», Германия.
- персональный компьютер с программным обеспечением для сбора и обработки информации SAM-WI V5.1

Пробоотборные зонды газоанализаторов, пыли; газоанализатор хлористого водорода, измерители массовой концентрации пыли и скорости воздушного потока, датчики температуры и давления смонтированы на фланцах в газоходах соответствующих линий внутри помещения, в котором находится установка по сжиганию осадков. Пробоотборный зонд оборудован фильтром тонкой очистки, подогреваемой линией пробоотбора и линией подачи воздуха от разбавительного устройства DILUTION 2000 G для разбавления анализируемой газовой пробы.

Аналитическая стойка с газоанализаторами располагается в кондиционируемом шкафу, а персональный компьютер - в отдельном помещении.

Преобразователь влажности измерительный мод. DMP 248 также располагается в шкафу и применяется для определения относительной влажности разбавленной газовой пробы.

Анализируемая газовая проба из газохода через пробоотборный зонд, оснащенный фильтром тонкой очистки с регулируемым нагревом и разбавлением, через подогреваемую линию пробоотбора подается на стойку, где происходит разбавление и разделение газовых потоков на газоанализаторы фирмы фирмы SERES Environnement. Измерение осуществляется оптическим методом: CO, HCl – абсорбционный инфракрасный (ИК); NO, NO<sub>x</sub> – хемилюминесцентный; SO<sub>2</sub>- флуоресцентный. Измерение объемной доли кислорода в неразбавленной пробе осуществляется с помощью циркониевого чувствительного элемента. Измерение общего содержания углеводов (ΣС или НСТ) (в пересчете на метан) осуществляется с помощью пламенно-ионизационного детектора (ПИД). Для питания ПИД используется нулевой воздух и водород от генератора. Измерение температуры потока в газоходе осуществляется термометром сопротивления Pt 100. Данные измерений массовой концентрации (или) объемной доли определяемых компонентов, а также температуры, давления, влажности, объемного расхода газовой пробы, передаются в компьютер с программным обеспечением SAM-WI V5.1 и выводятся локально на жидкокристаллический дисплей газоанализатора SONOx 2000 G в комплекте с интерфейсом для функционирования системы.

Принцип измерений массовой концентрации пыли с помощью анализатора пыли OPASTOR GP2001H – оптический (нефелометрический), основанный на измерении рассеянного излучения.

Принцип действия расходомера газа D-FL 200 – ультразвуковой.

Система имеет в своем составе компьютер с программным обеспечением SAM-WI V5.1, который позволяет в непрерывном режиме регистрировать, обрабатывать и сохранять измерительную информацию, поступающую от всей системы. Эта информация может преобразовываться в табличную или графическую форму и доступна для персонала станции.

Основные возможности SAM-WI V5.1:

- 1) отображение на дисплее ПК измеренных значений массовой концентрации CO, NO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HCl, общего содержания углеводов (НСТ), пыли и объемной доли кислорода, температуры, влажности, давления, расхода анализируемого газового потока.
- 2) отображение в графической форме результатов измерений;
- 3) вывод результатов измерений с усреднением по заданному оператором интервалу; (15 мин);
- 4) хранение и архивирование измерительной информации.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для измерительных каналов, входящих в состав системы, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент (модель газоанализатора)	Диапазон показаний	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний, T <sub>0,9</sub> , с, не более
		массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	объемной доли, %	приведенной	относительной	
Оксид углерода (CO) (CO 2000 G)	0 ÷ 200 мг/м <sup>3</sup>	0 ÷ 20 св. 20 ÷ 200	-	± 10 -	- ±10	30
Оксид азота (NO) (SONOx 2000 G)	0 ÷ 200 мг/м <sup>3</sup>	0 ÷ 20 св. 20 ÷ 200	-	± 15 -	- ±15	60
Оксиды азота (NO <sub>x</sub> ) (SONOx 2000 G)	0 ÷ 200 мг/м <sup>3</sup>	0 ÷ 20 св. 20 ÷ 200	-	± 15 -	- ±15	60
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> ) (SONOx 2000 G)	0 ÷ 200 мг/м <sup>3</sup>	0 ÷ 20 св. 20 ÷ 200	-	± 15 -	- ±15	180
Общее содержание углеводородов (ΣCH) – по метану CH <sub>4</sub> (HCT 2000 G)	0 ÷ 200 мг/м <sup>3</sup>	0 ÷ 20 св. 20 ÷ 200	-	± 15 -	- ±15	60
Хлористый водород (HCl) (Laser Gas II)	0 ÷ 10 мг/м <sup>3</sup>	0 ÷ 3 св. 3 ÷ 10	-	± 15 -	- ±15	5
Кислород (O <sub>2</sub> ) (O <sub>2</sub> 2000 G)	0 ÷ 20 % (об.)	-	0 ÷ 5 5 ÷ 20	± 5 -	- ±5	40
Пыль (OPASTOR GP2001H)	0 – 50 мг/м <sup>3</sup>	0,1 - 1 1 ÷ 50	-	± 20 -	- ±20	10
Пары воды (H <sub>2</sub> O)**	0 ÷ 30 % (об.)	-	0,10 ÷ 30	-	± 20	5
Кислород (O <sub>2</sub> ) (OCX 8800)	0 ÷ 25 % (об.)	-	0-2,5 2,5-25	± 4 -	- ± 4	10
CO (OCX 8800)	0 ÷ 1000	-	0-1000 млн <sup>-1</sup>	± 10* -	-	25

Примечание 1.– метрологические характеристики системы по измерительному каналу массовой концентрации пыли нормированы по тестовому аэрозолю. Для измерений пыли в анализируемом газе необходима градуировка анализатора пыли в соответствии с ГОСТ Р 50820-95 «Оборудование газоочистное и пылеулавливающее. Методы определения запыленности газопылевых потоков».

2. Диапазоны измерений указаны без корректировки на содержание объемной доли кислорода (кроме канала влажности) и влажности.

3. \* при наличии в анализируемой среде только CO.

4. \*\* для откорректированных значений (по O<sub>2</sub>).

AM

2) Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности для измерительных каналов параметров газового потока системы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый параметр	Единицы измерений	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Примечание
Объемный расход* (D-FL 200)	м <sup>3</sup> /ч	0 ÷ 53000	1000 ÷ 5300 0	± 2,0 % прив.	
Температура газовой пробы (Pt 100)	°C	0 ÷ 400	0 ÷ 400	± 2,0 °C	
Относительная влажность (DMP 248)	относительная влажность в %	0 ÷ 100 %	2 ÷ 98	± 2 % абс.	Относительная влажность газовой пробы после разбавления
Абсолютное давление	кПа (мбар)	90 – 110 (900 – 1100)	90 – 110 (900 – 1100)	± 1,5 % прив.	

Примечание: \* приведенный к условиям 0 °C и 101,3 кПа, при диаметре условного прохода трубопровода от 0,6 до 5,5 м.

3) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала системы по газоаналитическим измерительным каналам, в долях от пределов допускаемой основной погрешности

0,5

4) Время прогрева, мин, не более:

30

5) Время непрерывной работы системы по газоаналитическим каналам без корректировки показаний, сутки, не менее:

30

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газовых каналов

0,2

7) Габаритные размеры и масса элементов системы приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Рабочие условия эксплуатации
	длина	ширина	высота		
Аналитическая стойка	609	599	1899		5 – 35 °C
SONOx 2000 G	540	485	270	18	5 – 35 °C
CO 2000 G	510	485	180	14	5 – 35 °C
O <sub>2</sub> 2000 G	510	480	180	15	0 – 40 °C
НСТ 2000 G	545	483	177	18	0 – 40 °C
Laser Gas II					минус 20 – 55 °C
Блок преобразователя	365	270	170	6,2	
Блок детектора	355	120	120	3,9	
OPASTOR GP2001H					5 - 50 °C
блок управления	500	400	200	18	
блок регистрации	260	142	115	2	

Наименование	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Рабочие условия эксплуатации
	длина	ширина	высота		
ОСХ 8800	457-2740*	-	-	22	от минус 40°С до 65(100**) °С
SONIMIX 3080	500	475	250	30	от 5 °С до 35 °С
DMP 248	200	10 (диаметр)	-	0,2	от минус 40 °С до 80 °С
D-FL 200	300	265	240	15	Не более 200 °С, 5 МПа
AMD 230	156	109 (диаметр)	-	0,85	от минус 40 °С до 80 °С
Pt 100	100	-	-	0,55	от минус 40 °С до 80 °С
Примечание:* длина зондов ** аналитический блок					

8) Параметры электрического питания элементов системы:

Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В:  $220_{-33}^{+22}$ .

Потребляемая мощность, В·А, не более: 3600.

9) Срок службы системы, лет, не менее

8

#### Параметры анализируемой среды

- |   |             |
|---|-------------|
| 1) Диапазон температуры анализируемой среды, °С | до 400      |
| 2) Давление в точке отбора пробы, гПа           | 900 – 1100  |
| 3) Расход пробы, м <sup>3</sup> /ч              | 30000       |
| 4) Относительная влажность, %                   | от 2 до 98. |

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на специальную табличку на лицевой панели системы (шкаф с аналитической стойкой) методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки системы приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Аналитическая стойка в составе:		1 шт.
Газоанализатор в комплекте с интерфейсом для функционирования системы	SONOx 2000 G	1 шт.
Газоанализатор	CO 2000 G	1 шт.
Газоанализатор	O <sub>2</sub> 2000 G	1 шт.
Газоанализатор	НСТ 2000 G	1 шт.
Датчик влажности	DMP 248	1 шт.
Генератор водорода и нулевого воздуха	SONIMIX 3080	1 шт.
Приборы, устанавливаемые на газоход:		
Анализатор пыли OPASTOR GP2001H	OPASTOR GP2001H	1 шт.
Газоанализатор	Laser Gas II	1 шт.
Расходомер газа	D-FL 200	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления	AMD 230	1 шт.
Термометр сопротивления	Pt 100	1 шт.
Персональный компьютер с программным обеспечением для сбора и обработки информации	SAM-WI V5.1	1 шт.
Кондиционер		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-242-0792-2008	1 экз.
Методика выполнения измерений	М-МВИ-228-08	

## ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП-242-0792-2008 «Системы контроля газовых выбросов SONOX2000G". Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2008 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава: газовые смеси CO/N<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>/воздух, NO/N<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ (№ 19454-05 в Госреестре РФ) в комплекте с источниками микропотоков ИМ хлористого водорода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (№ 15075-06 в Госреестре РФ),
- поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-85 или генератор нулевого воздуха ГНГ-01 ШДЕК.418312.001 ТУ ( № 26765-05 в Госреестре СИ РФ);
- аэродинамическая измерительная установка АДС-700/100, входящая в состав ГЭТ 150-85;
- калибратор температуры DBC модели 150-ТС с диапазоном воспроизводимых температур от минус 20 до 150 °С и модели 650-ТС с диапазоном воспроизводимых температур от 50 до 650 °С (№ 26617-04 в Госреестре РФ);;
- анализатор пыли «ДАСТ – 1 – Э» (№ 35822-07 в Госреестре РФ), камера испытательная динамическая ШДЕК 418 313.002, генератор аэрозольный ШДЕК 418 339.001;
- генератор влажного воздуха Rotronic мод. HygroGen 2 (№32405-06 в Госреестре РФ);
- гигрометр точки росы Michell Instruments мод. Optidew Vision (№ 15075-06 в Госреестре);
- калибратор давления портативный Метран 501-ПКД-Р по ТУ 4212-006-36897690-03 (№ 22307-04 в Госреестре РФ).

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.578-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
2. ГОСТ 8.606-2004 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов.
3. ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.
4. ГОСТ 8.223-76. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $2,7 \cdot 10^2$  -  $4000 \cdot 10^2$  Па.
5. ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия (раздел 3 п.2.16 п.2.8).
6. ГОСТ 8.542-86 «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока».
7. ГОСТ 8.558-93 «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».
8. ГОСТ 8.547-86 «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов».
9. Техническая документация фирмы - изготовителя.

AM

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем контроля газовых выбросов SONOx2000G утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе в страну, после ремонта и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС FR.МЕ48.В02507 от 30.09.2008 г., выдан органом по сертификации приборостроительной продукции «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** – фирма "SERES Environnement", Франция.

Адрес: 360, rue Louis de Broglie, LA DURANNE – BP 20087, 13793 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3, FRANCE. Тел. 04.42.97.37.37. Факс: 04.42.97.30.30.

Ремонт: фирма "SERES Environnement", Франция

Эксклюзивный представитель фирмы «SERES Environnement» в России-ООО"ЭКОКОНТРОЛЬ С".

Адрес –107241, г. Москва, ул. Байкальская, дом 11/1, тел. (495) 469-48-77, 466-97-91, email:ABG@ecococontrol.ru, www. ecococontrol.ru

Руководитель научно-исследовательского отдела  
государственных эталонов в области  
физико-химических измерений  
ГЦИ СИ ФГУП"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева



Л.А. Конопелько

Представитель фирмы  
"SERES Environnement"

Ален Минар

**SERES ENVIRONNEMENT**  
360, rue Louis de Broglie  
BP 20087  
13793 AIX-EN-PROVENCE Cedex 3  
Tél: 04.42.97.37.37 - Fax: 04.42.97.30.30  
Siret: 490 619 319 00018 - NAF 332 B  
TVA Intracommunautaire FR 46490619319

