

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ГЦИ СИ
«ВНИИМ им Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

20 " февраля 2002 г.

<p>Газоанализаторы многокомпонентные «ЭКСПЕРТ»</p> <p>модификации «Эксперт Универсал про», «Эксперт Универсал стандарт», «Эксперт Газ про», «Эксперт Газ стандарт», «Эксперт МТ про», «Эксперт МТ стандарт»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>22964-02</u></p> <p>Взамен № _____</p>
--	--

Изготавливаются по технической документации ООО «Мониторинг», г. Санкт-Петербург
ИДЭК.413411.001 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы многокомпонентные «ЭКСПЕРТ» предназначены для:

- измерения содержания кислорода (O_2), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), сернистого ангидрида (SO_2), сероводорода (H_2S), углеводородов (по метану или пропану) и водорода (H_2) в отходящих газах топливосжигающих установок;
- определения расчетным методом содержания диоксида углерода (CO_2) и суммы оксидов азота (NO_x);
- измерения температуры, избыточного давления (разряжения) и скорости газового потока в точке отбора проб, а также температуры окружающей среды;
- определения расчетным методом технологических параметров топливосжигающих установок - коэффициента избытка воздуха, коэффициента потерь тепла и КПД сгорания топлива.

Область применения газоанализаторов – контроль содержания загрязняющих веществ в отходящих газах стационарных и передвижных источников промышленных выбросов в целях экологического контроля и оптимизации процесса горения топлива.

ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы многокомпонентные «ЭКСПЕРТ» (далее – газоанализаторы) представляют собой автоматические многофункциональные переносные приборы.

Газоанализаторы выпускаются в шести модификациях, отличающихся друг от друга перечнем определяемых компонентов и диапазонами измерений.

Принцип действия газоанализаторов основан на применении комплекта электрохимических измерительных датчиков - для измерения содержания O_2 , CO , NO , NO_2 , SO_2 , H_2S и H_2 инфракрасного оптического датчика для измерения содержания углеводородов, термоэлектрического преобразователя для измерения температуры газового потока, полупроводникового датчика - для измерения температуры окружающей сре-

ды, двухплечевого мембранного датчика - для измерения избыточного давления (разряжения) газового потока и в комплекте с измерительным зондом-трубкой Пито для измерения скорости газового потока.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в прочном металлизированном корпусе-чемоданчике, на лицевую панель которого выведены дисплей, клавиатура, принтер и соединительные разъемы.

Отображение измерительной информации обеспечивается с помощью 4-х строчного жидкокристаллического дисплея, оснащенного подсветкой.

Электропитание газоанализаторов может осуществляться от встроенного перезаряжаемого аккумулятора или от сети переменного напряжения.

Газоанализаторы оснащены встроенным термопринтером и интерфейсом RS 232 C.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Перечень компонентов, определяемых в анализируемой газовой смеси, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов «ЭКСПЕРТ» в зависимости от модификации приведены в таблицах 1-6.

Модификация «ЭКСПЕРТ УНИВЕРСАЛ про»

Таблица 1

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
Кислород (O ₂)	0 – 21 % (об.)	± 0,2 % (об.)	-
Оксид углерода (CO)	0 – 10000 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 10000 мг/м ³)
Оксид азота (NO)	0 – 5000 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 5000 мг/м ³)
Диоксид азота (NO ₂)	0 – 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 200 мг/м ³)
Сернистый ангидрид (SO ₂)	0 – 10000 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 10000 мг/м ³)
Сероводород (H ₂ S) *	0 – 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 200 мг/м ³)
Водород (H ₂) *	0 – 1 % (об.)	± 50 млн ⁻¹ (0 – 1000 млн ⁻¹)	± 5 % (1000 – 10000 млн ⁻¹)
Углеводороды (по CH ₄ или C ₃ H ₈)	0 – 5000 мг/м ³	± 25 мг/м ³ (0 – 500 мг/м ³)	± 5 % (500 – 5000 мг/м ³)
Диоксид углерода (CO ₂)		не нормированы (определение по расчету)	
Сумма оксидов азота (NO _x)		не нормированы (определение по расчету)	

Модификация «ЭКСПЕРТ УНИВЕРСАЛ стандарт»

Таблица 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
Кислород (O ₂)	0 – 21 % (об.)	± 0,2 % (об.)	-
Оксид углерода (CO)	0 – 10000 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 10000 мг/м ³)
Оксид азота (NO)	0 – 5000 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 5000 мг/м ³)
Диоксид азота (NO ₂)	0 – 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 200 мг/м ³)
Сернистый ангидрид (SO ₂)	0 – 10000 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 10000 мг/м ³)
Сероводород (H ₂ S) *	0 – 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 200 мг/м ³)
Водород (H ₂) *	0 – 1 % (об.)	± 50 млн ⁻¹ (0 – 1000 млн ⁻¹)	± 5 % (1000 – 10000 млн ⁻¹)
Диоксид углерода (CO ₂)		не нормированы (определение по расчету)	
Сумма оксидов азота (NO _x)		не нормированы (определение по расчету)	

Модификация «ЭКСПЕРТ ГАЗ про»

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
Кислород (O ₂)	0 – 21 % (об.)	± 0,2 % (об.)	-
Оксид углерода (CO)	0 – 500 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 500 мг/м ³)
Оксид азота (NO)	0 – 500 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 500 мг/м ³)
Диоксид азота (NO ₂)	0 – 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 200 мг/м ³)
Водород (H ₂) *	0 – 1 % (об.)	± 50 млн ⁻¹ (0 – 1000 млн ⁻¹)	± 5 % (1000 – 10000 млн ⁻¹)
Углеводороды (по CH ₄ или C ₃ H ₈)	0 – 5000 мг/м ³	± 25 мг/м ³ (0 – 500 мг/м ³)	± 5 % (500 – 5000 мг/м ³)
Диоксид углерода (CO ₂)		не нормированы (определение по расчету)	
Сумма оксидов азота (NO _x)		не нормированы (определение по расчету)	

Модификация «ЭКСПЕРТ ГАЗ стандарт»

Таблица 4

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
Кислород (O ₂)	0 – 21 % (об.)	± 0,2 % (об.)	-
Оксид углерода (CO)	0 – 500 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 500 мг/м ³)
Оксид азота (NO)	0 – 500 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 500 мг/м ³)
Диоксид азота (NO ₂)	0 – 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 200 мг/м ³)
Водород (H ₂) *	0 – 1 % (об.)	± 50 млн ⁻¹ (0 – 1000 млн ⁻¹)	± 5 % (1000 – 10000 млн ⁻¹)
Диоксид углерода (CO ₂)		не нормированы (определение по расчету)	
Сумма оксидов азота (NO _x)		не нормированы (определение по расчету)	

Модификация «ЭКСПЕРТ МТ про»

Таблица 5

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
Кислород (O ₂)	0 – 21 % (об.)	± 0,2 % (об.)	-
Оксид углерода (CO)	0 – 10000 мг/м ³	± 25 мг/м ³ (0 – 500 мг/м ³)	± 5 % (500 – 10000 мг/м ³)
Оксид азота (NO)	0 – 5000 мг/м ³	± 25 мг/м ³ (0 – 500 мг/м ³)	± 5 % (500 – 5000 мг/м ³)
Диоксид азота (NO ₂)	0 – 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 200 мг/м ³)
Сернистый ангидрид (SO ₂)	0 – 10000 мг/м ³	± 25 мг/м ³ (0 – 500 мг/м ³)	± 5 % (500 – 10000 мг/м ³)
Сероводород (H ₂ S) *	0 – 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 200 мг/м ³)
Водород (H ₂) *	0 – 1 % (об.)	± 50 млн ⁻¹ (0 – 1000 млн ⁻¹)	± 5 % (1000 – 10000 млн ⁻¹)
Углеводороды (по CH ₄ или C ₃ H ₈)	0 – 5000 мг/м ³	± 25 мг/м ³ (0 – 500 мг/м ³)	± 5 % (500 – 5000 мг/м ³)
Диоксид углерода (CO ₂)		не нормированы (определение по расчету)	
Сумма оксидов азота (NO _x)		не нормированы (определение по расчету)	

Модификация «ЭКСПЕРТ МТ стандарт»

Таблица 6

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
Кислород (O ₂)	0 – 21 % (об.)	± 0,2 % (об.)	-
Оксид углерода (CO)	0 – 10000 мг/м ³	± 25 мг/м ³ (0 – 500 мг/м ³)	± 5 % (500 – 10000 мг/м ³)
Оксид азота (NO)	0 – 5000 мг/м ³	± 25 мг/м ³ (0 – 500 мг/м ³)	± 5 % (500 – 5000 мг/м ³)
Диоксид азота (NO ₂)	0 – 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 200 мг/м ³)
Сернистый ангидрид (SO ₂)	0 – 10000 мг/м ³	± 25 мг/м ³ (0 – 500 мг/м ³)	± 5 % (500 – 10000 мг/м ³)
Сероводород (H ₂ S) *	0 – 200 мг/м ³	± 5 мг/м ³ (0 – 100 мг/м ³)	± 5 % (100 – 200 мг/м ³)
Водород (H ₂) *	0 – 1 % (об.)	± 50 млн ⁻¹ (0 – 1000 млн ⁻¹)	± 5 % (1000 – 10000 млн ⁻¹)
Диоксид углерода (CO ₂)		не нормированы (определение по расчету)	
Сумма оксидов азота (NO _x)		не нормированы (определение по расчету)	

Примечание – Отмеченные знаком «*» измерительные каналы устанавливаются по отдельному заказу.

2 Перечень определяемых физических параметров газового потока и технологических параметров топливосжигающих установок, диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности одинаковы для всех модификаций газоанализаторов «ЭКСПЕРТ» и приведены в таблице 7.

Таблица 7

Определяемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	
		абсолютной	относительной
Температура газового потока	-20 – +800 °С	± 2 °С (-20 – +100 °С)	± 2 % (100 – 800 °С)
Избыточное давление (разряжение) газового потока	± (0 – 50) гПа	± 0,2 гПа (± (0 – 10) гПа)	± 2 % (± (10 - 50 гПа)
Температура окружающей среды	0 – 50 °С	± 1 °С	-
Скорость газового потока	4 – 50 м/с	± 2 м/с	-
Коэффициент избытка воздуха	1,0 – 9,9	не нормированы (определение по расчету)	
Коэффициент потерь тепла	0 – 99 %	не нормированы (определение по расчету)	
КПД сгорания топлива	0 – 99 %	не нормированы (определение по расчету)	

Примечание - Измерительный канал «скорость газового потока» устанавливается по отдельному заказу.

3 Предел допускаемой вариации показаний, в долях предела допускаемой основной погрешности - 0,5.

4 Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочих условиях от 5 до 40 °С, в долях предела допускаемой основной погрешности - 0,5.

5 Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления в рабочих условиях от 84,0 до 106,7кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.), в долях предела допускаемой основной погрешности - 0,2.

6 Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения давления анализируемой газовой смеси в пределах от минус 50 до плюс 50 гПа, в долях предела допускаемой основной погрешности - 0,2.

7 Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от изменения содержания неизмеряемых компонентов анализируемой газовой смеси, в долях предела допускаемой основной погрешности - 1,0.

8 Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения влагосодержания анализируемой газовой смеси, в долях предела допускаемой основной погрешности - 1,0.

9 Предел допускаемого времени установления показаний:

- по каналам измерения содержания O_2 , CO и NO - 180 с.
- по каналам измерения содержания NO_2 , SO_2 и H_2S - 300 с;
- по каналу измерения содержания углеводородов – 30 с.

10 Время прогрева:

- по каналам измерения содержания O_2 , CO, NO, NO_2 , SO_2 и H_2S - не более 180 с;
- по каналу измерения содержания углеводородов - не более 30 мин.

11 Время непрерывной работы газоанализаторов без подзарядки аккумулятора - не менее 8 ч, в комплекте с электрическим блоком осушки пробы – не менее 2 ч.

12 Предел допускаемого интервала времени работы газоанализаторов без корректировки показаний - 90 суток.

13 Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 (+22;-33) В частотой (50 ± 1) Гц или от встроенного аккумулятора 12 В емкостью 7 А/ч.

14 Мощность, потребляемая газоанализаторами при питании от сети - не более 80 ВА.

15 Расход анализируемой газовой смеси - от 1,5 до 2,0 л/мин

16 Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:

- длина: 370;
- высота: 310;
- ширина: 180.

Длина погружной части пробоотборного зонда-термопреобразователя - от 300 до 2000 мм (стандартно - 740 мм), длина соединительного шланга - 3 м.

17 Масса газоанализаторов в зависимости от модификации - от 6 до 9 кг, в комплекте с пробоотборным зондом-термопреобразователем длиной 740 мм и электрическим блоком осушки пробы – от 8 до 11 кг.

18 Условия эксплуатации:

1) диапазон температуры окружающей среды от 5 до 40 °С, кратковременно (не более 20 мин) от 0 до 50 °С;

2) диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

3) диапазон относительной влажности от 0 до 95 % при температуре 35 °С;

4) производственная вибрация с частотой не более 25 Гц и амплитудой не более 0,1 мм;

5) окружающая среда – невзрывоопасная.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на специальную табличку на правой боковой поверхности корпуса газоанализаторов по технологии металлографии и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки газоанализаторов «ЭКСПЕРТ» приведена в таблице 8.

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Газоанализатор «ЭКСПЕРТ»	1 шт.
2	Пробоотборный зонд - термопреобразователь (стандартная длина погружной части - 740 мм) в комплекте с соединительным шлангом	1 шт.
3	Электрический блок осушки пробы с сетевым адаптером и сетевым кабелем	1 шт.
4	Каплеотделитель *	1 шт.
5	Сумка для транспортировки *	1 шт.
6	Сетевой кабель газоанализатора	1 шт.
7	Руководство по эксплуатации	1 экз.
8	Методика поверки (Приложение А к Руководству по эксплуатации)	1 экз.

Примечания.

- 1 В комплект поставки входит термопреобразователь типа ТХА-01, выпускаемый по ТУ 95 2380-92.
- 2 В комплект поставки модификаций с индексом «про» входит электрический блок осушки пробы, выпускаемый фирмой Testo (Германия). С другими модификациями блок поставляется по отдельному заказу.
- 3 В комплект поставки входит каплеотделитель, выпускаемый фирмой Testo (Германия).
- 4 Отмеченные знаком «*» комплектующие поставляются по отдельному заказу.

ПОВЕРКА

Поверка газоанализаторов проводится в соответствии с документом "Газоанализаторы многокомпонентные «ЭКСПЕРТ». Методика поверки" (Приложение А к Руководству по эксплуатации ШДЕК.413411.001РЭ), разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им Д.И. Менделеева" «21» января 2002 г.

Основные средства поверки:

- газовые смеси состава CO/N₂, NO/N₂, NO₂/N₂, SO₂/N₂, H₂S/N₂, CH₄/N₂, C₃H₈/N₂ в баллонах под давлением – эталонные материалы "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" (ГС-ЭМ) по МИ 2590-2000;
- государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) состава O₂/N₂ и H₂/N₂ в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- азот особой чистоты по ГОСТ 9392-74 в баллонах под давлением;
- эталонный платинородий-платиновый термоэлектрический термометр 3-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.558-93;
- грузопоршневой мановакуумметр МВП-2,5 по ГОСТ 8291-83;
- эталонная аэродинамическая установка АДС-700/100.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 50759 – 95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия».
3. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».
4. ГОСТ 12.2.007.0-75 «Общие требования безопасности».
5. ГОСТ Р 51318.22-99 (СИПР 22-97) «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний».
6. ШДЕК.413411.001ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Газоанализаторы многокомпонентные «ЭКСПЕРТ» соответствуют требованиям ГОСТ 13320-81, ГОСТ Р 50759 – 95, ГОСТ 12997-84, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 51318.22-99 и техническим условиям ШДЕК.413411.001ТУ.

Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ48.В00964 от 30.07.2001 г., выдан Органом по сертификации приборостроительной продукции "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева".


Изготовитель – ООО «Мониторинг», Россия, 198013, г. Санкт-Петербург, а/я 113. Офис: Московский пр. 19, тел. 315-11-45, факс. 327-97-76.

Руководитель лаборатории Государственных эталонов
в области аналитических измерений
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

Ведущий инженер лаборатории Государственных эталонов
в области аналитических измерений
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



А.Ю. Мурашкин

Генеральный директор ООО «Мониторинг»



Т.М. Королева