



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2004 г.

Газоанализаторы Оптима-3	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24958-04</u> Взамен № _____
-----------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ИБЯЛ.413415.002 ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы Оптима-3 (в дальнейшем – газоанализатор) предназначены для измерения объемной доли кислорода ( $O_2$ ), объемной доли оксида углерода (CO) и сигнализации увеличения или уменьшения объемной доли кислорода и оксида углерода относительно установленных значений.

Область применения газоанализатора – топливо сжигающие установки, работающие на газовом топливе. Газоанализатор используется с целью достижения оптимального соотношения топливо-воздух, а также для сигнализации о появлении признаков неполного сгорания топлива при любом содержании кислорода.

### ОПИСАНИЕ

Газоанализатор представляет собой стационарный, одно функциональный, двухканальный, автоматический прибор непрерывного действия.

Отбор пробы осуществляется с использованием энергии потока газа в газоходе (дымоходе), при скорости потока не менее 4 м/с.

Принцип действия газоанализатора - электрохимический по каналу измерения кислорода и термокаталитический по каналу измерения оксида углерода.

Конструктивно газоанализатор состоит из блока сигнализации (в дальнейшем - БС) и устройства отбора пробы (в дальнейшем - УОП). Связь между БС и УОП осуществляется по трех проводной кабельной линии.

Максимальная длина соединительного кабеля – не более 500 м.

Сопротивление не более 50 Ом на жилу.

Степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания внутрь внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-96:

- БС - IP20;
- УОП - IP54.

По устойчивости к механическим воздействиям газоанализатор относится к группе L2 по ГОСТ 12997-84.

По устойчивости к воздействию климатических факторов составные части газоанализатора соответствуют по ГОСТ 15150-69:

- БС - исполнению УХЛ категории 4.2 для работы в диапазоне температур от 5 до 50 °С;
- УОП - исполнению УХЛ категории 2.1, для работы в диапазоне температур от минус 35 до плюс 70 °С.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Газоанализатор имеет диапазон показаний:

- объемной доли кислорода от 0,3 до 23 %;
- объемной доли оксида углерода от 0 до 2000 млн<sup>-1</sup>.

2 Газоанализатор имеет диапазон измерений:

- 1) объемной доли кислорода от 0,3 до 21 %. Цена единицы младшего разряда цифровой индикации – 0,01 %, об. доля;
- 2) объемной доли оксида углерода от 0 до 1000 млн<sup>-1</sup>. Цена единицы младшего разряда цифровой индикации – 1 млн<sup>-1</sup>.

3 Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности ( $\Delta_d$ ) газоанализатора по каналу измерения объемной доли  $O_2$  соответствуют данным, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности ( $\Delta_d$ ) газоанализатора, об. доля, %	Участок диапазона измерения, в котором нормируется основная погрешность, об. доля, %
$\pm 0,08$	от 0,3 до 2,0
$\pm (0,08 + 0,04 \cdot (A_0 - 2))$	от 2,0 до 21 включ.

$A_0$  – содержание  $O_2$  в анализируемой газовой смеси, объемная доля, %.

4 Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности ( $\Delta_d$ ) газоанализатора по каналу измерения объемной доли  $CO$  - .....  $\pm 100$  млн<sup>-1</sup>.

5 Пределы допускаемого значения вариации показаний газоанализатора по каждому каналу измерения - .....  $0,5\Delta_d$ .

6 Газоанализатор имеет по каналу измерения объемной доли  $O_2$  унифицированные выходные токовые сигналы по ГОСТ 26.011-80, соответствующие измерению объемной доли кислорода и имеющие номинальную функцию преобразования следующего вида

$$I = I_0 + K_n \cdot A_0, \quad (1)$$

где  $I$  – выходной токовый сигнал газоанализатора, мА;

$I_0$  – начальный уровень выходного сигнала, равный:

- 0 мА для диапазона (0 - 5) мА;
- 4 мА для диапазона (4 - 20) мА;

$K_n$  – номинальный коэффициент преобразования, равный:

- 0,238 мА/(об. доля, %) для диапазона (0 - 5) мА;
- 0,764 мА/(об. доля, %) для диапазона (4 - 20) мА;

$A_0$  – фактическое содержание кислорода в анализируемой газовой смеси, объемной доли, %.

7 Диапазоны установки порогов сигнализации газоанализатора:

- для сигнализации МАЛО  
(«Порог 1») объемные доли  $O_2$ , % от 0,3 до 15;
- для сигнализации МНОГО  
(«Порог 2») объемные доли  $O_2$ , % от 0,3 до 21;
- для сигнализации НЕДОЖОГ  
(«Порог 3») объемные доли  $CO$ , млн<sup>-1</sup> от 0 до 1000.

Пороговые значения устанавливаются:

- по каналу измерения объемной доли  $O_2$  - с дискретностью 0,1 %;

- по каналу измерения объемной доли CO - с дискретностью 10 млн<sup>-1</sup>.

8 Пределы допускаемого значения дополнительных погрешностей от влияния:

1) изменения температуры окружающей УОП среды от минус 35 до плюс 70 °С, на каждые 10 °С от температуры определения основной погрешности, по каналу измерения объемной доли O<sub>2</sub> - 0,4Δ<sub>д</sub>;

2) изменения атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 530 до 800 мм рт. ст.) на каждые 3,3 кПа (25 мм рт. ст.), по каждому каналу измерения - 0,25Δ<sub>д</sub>.

9 Пределы допускаемого значения дополнительной погрешности газоанализатора по каналу измерения объемной доли CO – не более 0,25Δ<sub>д</sub> при воздействии диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) в концентрации, не превышающей 15 %, объемных долей.

10 Газоанализатор соответствует требованиям к основной абсолютной погрешности (Δ<sub>д</sub>) по каналу измерения объемной доли CO при изменении температуры окружающей УОП среды от минус 35 до плюс 70 °С.

11 Газоанализатор соответствует требованиям к основной абсолютной погрешности (Δ<sub>д</sub>) по каждому каналу измерения:

- при изменении напряжения питания переменного тока в диапазоне от 187 до 242 В;

- при воздействии вибрации частотой (5 – 35) Гц и амплитудой не более 0,75 мм;

- при изменении температуры окружающей БС среды от 5 до 50 °С;

- при воздействии внешнего однородного переменного электрического поля напряженностью не более 10 кВ/м;

- при воздействии внешних однородных постоянных и переменных магнитных полей напряженностью не более 400 А/м.

12 Время прогрева газоанализатора, ч - не менее 4.

13 Время срабатывания сигнализации, при подаче газовой смеси с расходом (1 ± 0,2) л/мин, не более:

- 15 с, при подаче газовой смеси на штуцер «КОРРЕКТ», для любой из сигнализаций (МАЛО, МНОГО);

- 30 с, при подаче газовой смеси на штуцер «КОРРЕКТ», для сигнализации НЕДОЖОГ.

14 Номинальное время установления показаний газоанализатора T<sub>0,9ном</sub>, с, не более:

- по каналу измерения объемной доли O<sub>2</sub> 60;

- по каналу измерения объемной доли CO 120.

15 Допускаемый интервал времени работы газоанализатора без корректировки показаний по ГСО-ПГС, мес, не менее:

- по каналу измерения объемной доли O<sub>2</sub> - 6;

- по каналу измерения объемной доли CO - 1.

16 Электрическое питание газоанализатора осуществляется от сети переменного тока напряжением (220<sup>+22</sup><sub>-33</sub>) В, частотой (50 ± 1) Гц.

17 Номинальная мощность, потребляемая газоанализатором, - не более 450 В·А (в том числе БС – не более 15 В·А).

18 Габаритные размеры и масса составных частей газоанализатора соответствуют данным, приведенным в таблице 2.

19. По способу защиты человека от поражения электрическим током УОП соответствует I классу по ГОСТ Р 51350-99.

По способу защиты человека от поражения электрическим током БС соответствует классу II по ГОСТ Р 51350-99.

Таблица 2

Наименование составных частей газоанализатора	Габаритные размеры (без учета погружной части пробозаборника), мм	Масса, кг	Длина погружной части пробозаборника БОП, мм	Температура газовой смеси на входе пробозаборника, °С
БС	250x145x70	2,5	-	-
УОП	465x370x215	25	300	100 - 700
			500	
			750	
			1000	
			1500	
			2000	
			650	100 - 1200
			800	
			1200	

20. Условия эксплуатации газоанализатора:

- диапазон температуры окружающей среды:

от 5 до 50 °С для БС;

от минус 35 до плюс 70 °С для УОП;

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

- диапазон относительной влажности воздуха:

от 30 до 80 % при температуре 25 °С для БС;

от 30 до 98 % при температуре 25 °С для УОП;

- окружающая среда - невзрывоопасная;

- производственная вибрация с частотой (5 - 35) Гц и амплитудой не более 0,75 мм;

- напряженность внешнего однородного постоянного и переменного магнитного поля не более 400 А/м;

- напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10 кВ/м.

21 Средняя наработка на отказ газоанализатора, ч, не менее

15000.

22 Срок службы газоанализатора, лет, не менее

10.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации

ИБЯЛ.413415.002 РЭ;

- фотохимическим способом на табличку, расположенную на задней стенке БС.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Кол.	Примечание
ИБЯЛ.413415.002	Газоанализатор Оптима-3	1 шт.	
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413415.002 ЗИ
ИБЯЛ.413415.002 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз.	
ИБЯЛ.413415.002 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Приложение А ИБЯЛ.413415.002 РЭ	Методика поверки		

### ПОВЕРКА

Поверка газоанализатора Оптима-3 проводится в соответствии с документом «Газоанализатор Оптима-3. Методика поверки», являющимся приложением А к Руководству по эксплуатации ИБЯЛ. 413415.002 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2004 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят ГСО - ПГС, выпускаемые в баллонах под давлением по ТУ-6-16-2956-92:

кислород в азоте – 3718-87; 3726-87;  
 оксид углерода в воздухе - 3853-87; 3854-87;  
 диоксид углерода и кислород в азоте – 4057-87.  
 воздух кл.1 – ГОСТ 17433-80.  
 Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия (пп.2.2.3, 2.11, 7.1.1-7.1.4, 7.1.6-7.1.9, 3.1, 3.2, 3.4)

2 ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия (п.2.16, 2.25, раздел 3)

3 ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования (стандарт в целом)

4 ГОСТ Р 51522-99 Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Совместимость технических средств электромагнитная. Требования и методы испытаний (стандарт в целом)

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализатора Оптима-3 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Газоанализатор Оптима-3 имеет сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № РОСС RU.АЯ46.В13292 от "20" октября 2004 г., выданный органом по сертификации промышленной продукции «РОСТЕСТ-МОСКВА»

Изготовитель: ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3. Тел: 51-12-42. Факс: 52-51-59.

Ремонт: ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3. Тел: 51-12-42. Факс: 52-51-59.

Главный инженер  
ФГУП СПО «Аналитприбор»



В.С. Галкин