

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы ТЕСТ-1

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы ТЕСТ-1 (далее - газоанализаторы) предназначены для:

- измерений объемной доли кислорода ( $O_2$ ), оксида углерода (СО), оксида азота (NO);
- определения расчетным методом концентрации диоксида углерода ( $CO_2$ ) и суммы оксидов азота ( $NO_x$ );
- измерений температуры в точке отбора пробы, а также индикации температуры окружающей среды;
- определения расчетным методом коэффициента избытка воздуха.

#### Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на измерении токов электрохимических чувствительных элементов (сенсоров), предназначенных для определения содержания анализируемых газов, термоэлектрического преобразователя - для измерения температуры газового потока.

Для измерения температуры анализируемой среды используется термоэлектрический преобразователь типа «К», установленный в пробоотборном зонде. Способ забора пробы – принудительный, от встроенного побудителя расхода.

Газоанализаторы выпускаются в трех исполнениях, отличающихся перечнем измерительных каналов:

- ТЕСТ-1.1 – измерительный канал объемной доли кислорода;
- ТЕСТ-1.2 – измерительные каналы объемной доли кислорода, оксида углерода;
- ТЕСТ-1 - измерительные каналы объемной доли кислорода, оксида азота, оксида углерода.

Измерительные каналы объемной доли кислорода, оксида азота, оксида углерода (далее – газоаналитические измерительные каналы) представляют собой электрохимические ячейки (сенсоры).

Измерительный канал температуры представляет собой термоэлектрический преобразователь (термопара) с номинальной статической характеристикой по ГОСТ Р 8.585-2001 – типа «К».

Конструктивно газоанализаторы состоят из измерительного блока, пробоотборного зонда, влагоотделителя и зарядного устройства. Для транспортировки газоанализатор помещается в пластмассовый кейс. Дополнительно к газоанализатору могут подключаться внешние устройства пробоподготовки.

По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы соответствуют исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внутрь внешних твердых предметов и воды – IP20 по ГОСТ 14254-96.

Газоанализатор представляет собой переносной прибор непрерывного действия.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.



- 1 – Место размещения наклейки «Знак поверки»  
2 – Место размещения защитной пломбы

Рисунок 1 – Фотография общего вида газоанализаторов, схема пломбировки и размещения наклейки «Знак поверки»

### Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения газоанализаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение газоанализатора ТЕСТ-1	test.hex	1.01	41610d4a3aeab7d5f0 e12a372efceee0	MD5

Уровень защиты встроенного программного обеспечения газоанализаторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемых основных погрешностей газоанализаторов по газоаналитическим измерительным каналам приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Диапазоны измерений и пределы допускаемых основных погрешностей газоанализаторов по газоаналитическим измерительным каналам

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной	относительной
Кислород (O <sub>2</sub> )	(0 – 25) %	(0 – 4) %	± 0,20 %	
		(4 – 21) %		± 5 %
Оксид углерода (CO)	(0 - 2000) млн <sup>-1</sup>	(0-200) млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	
		(200-2000) млн <sup>-1</sup>		± 10 %
Оксид азота (NO)	(0 - 2000) млн <sup>-1</sup>	(0-200) млн <sup>-1</sup>	± 30 млн <sup>-1</sup>	
		(200-2000) млн <sup>-1</sup>		± 15 %

2. Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора по измерительному каналу температуры газового потока приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора по измерительному каналу температуры газового потока

Определяемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
Температура газового потока	(0 - 100) °C	± 2 °C	± 2 %
	(100 - 800) °C		

3. Перечень технологических параметров, определяемых газоанализатором расчетным методом, приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Технологические параметры, определяемые газоанализатором расчетным методом

Определяемый параметр	Диапазон показаний
Коэффициент избытка воздуха	(1,00 - 9,99)
Объемная доля диоксида углерода (CO <sub>2</sub> )	(0 – 25) %
Объемная доля суммы оксидов азота (NO <sub>x</sub> )	(0 – 2500) млн <sup>-1</sup>

4. Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора по газоаналитическим измерительным каналам в долях от предела допускаемой основной погрешности 0,5

5. Предел допускаемой дополнительной погрешности за счет изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °C в долях от предела допускаемой основной погрешности 0,5

6. Предел допускаемой дополнительной погрешности за счет изменения атмосферного давления от нормального на каждые 3,3 кПа в долях от предела допускаемой основной погрешности 0,5

7. Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора за счет изменения относительной влажности окружающей среды в пределах от 30 до 90 % в долях от предела допускаемой основной погрешности 0,5

8. Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора за счет изменения содержания неизмеряемых компонентов анализируемой газовой смеси в долях от предела допускаемой основной погрешности 1

9. Время установления показаний по газоаналитическим измерительным каналам, мин, не более 5

10. Время прогрева газоанализатора, с, не более 180

11. Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от встроенного блока аккумуляторов, номинальное напряжение, В	12
12. Интервал времени работы без подзарядки аккумуляторного блока, ч, не менее	8
13. Изменение показаний газоанализатора за 8 ч непрерывной работы в долях от пределов основной погрешности, не более	0,5
14. Потребляемая мощность, Вт, не более	10
15. Параметры анализируемой среды:	
- температура, °С	от 0 до 800
- запыленность, г/м <sup>3</sup> , не более	20
- влажность (по температуре точки росы), °С, не более	70
- разрежение на входе, гПа, не более	50
- избыточное давление на входе, гПа, не более	50
- скорость потока анализируемой среды в газоходе, м/с, не более	50
16. Габаритные размеры газоанализатора (длина x ширина x высота), мм, не более	260x180x95
17. Масса газоанализатора, кг, не более	2
18. Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до 45
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %	от 0 до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
19. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
20. Средний срок службы (без учета среднего полного срока службы электрохимической ячейки), лет, не менее	8
21. Средний срок службы электрохимической ячейки, лет, не менее	2

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, расположенную на боковой панели измерительного блока газоанализатора, ударным способом.

### Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ТЕСТ-1.1 или ТЕСТ-1.2 или ТЕСТ-1	Газоанализатор ТЕСТ-1	1	в зависимости от исполнения
	Пробоототборный зонд	1	по заказу
	Влагоотделитель	1	по заказу
	Навесной фильтр	1	
	Сетевой адаптер	1	
ГА.010.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
МП-242-0600-2007	Методика поверки	1	

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-0600-2007 «ГСИ. Газоанализаторы ТЕСТ-1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03.09.2007 г., с Изменением № 1, утвержденным ФГУП «УНИИМ» 05.10.2012 г.

Эталоны, применяемые при поверке:

- ГСО-ПГС в баллонах под давлением: кислород – азот (ГСО №№ 3722-87, 3726-87), оксид углерода – азот (ГСО №№ 3806-87, 3811-87), оксид азота – азот (ГСО №№ 4429-88, 4018-87, 4021-87), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-01;

- эталонные ртутные стеклянные термометры 3-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 с ценой деления 0,1 °С для диапазона температур от 0 °С до 300 °С;

- эталонный платинородий-платиновый термоэлектрический термометр 3-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 для диапазона температур от 300 °С до 800 °С.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений входит в состав руководства по эксплуатации «Газоанализатор ТЕСТ-1. Руководство по эксплуатации. ГА.010.00.000 РЭ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ТЕСТ-1**

1 ГОСТ 8.578-2008	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах
2 ГОСТ 8.558-2009	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры
3 ГОСТ 13320-81	Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия
4 ГОСТ Р 50759-95	Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия
5 ГА.010.00.000 ТУ	Газоанализаторы ТЕСТ-1. Технические условия

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Бонэр» (ООО «Бонэр»),  
630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, д. 4/1, оф. 16, тел/факс: (383) 335-66-10,  
335-66-20

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»), 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19, тел. +7 (812) 251-7601, факс: +7 (812) 713-0114, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации № 30001-10

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.