

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы ПГА-600

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы ПГА-600 предназначены для измерений объемной доли метана, пропана, диоксида углерода, водорода, кислорода, дозврывоопасных концентраций паров бензина неэтилированного, массовой концентрации или объемной доли изобутилена, оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, аммиака и хлора в воздухе рабочей зоны.

#### Описание средства измерений

Газоанализаторы являются портативными многоканальными приборами непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов:

- по измерительным каналам объемной доли диоксида углерода, метана, пропана или бензина неэтилированного - оптический инфракрасный, основанный на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;

- по измерительным каналам объемной доли кислорода, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, аммиака и хлора - электрохимический, основанный на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;

- по измерительному каналу изобутилена - фотоионизационный, основанный на измерении электрического тока, вызванного ионизацией молекул определяемых компонентов фотонами, излучаемыми источником вакуумного ультрафиолетового излучения.

Способ забора пробы - диффузионный.

Конструктивно газоанализатор выполнен одноблочным в металлическом или пластиковом корпусе, отличающихся весовыми характеристиками. В корпусе газоанализатора размещены блок электроники и датчики.

Блок электроники газоанализаторов осуществляет усиление, аналого-цифровое преобразование сигналов от датчиков, вычисление результатов измерений с учетом занесенных при градуировке в память газоанализатора коэффициентам и прочим настроечным параметрам, вывод информации на многострочный жидкокристаллический дисплей, а также сравнение значений выходных сигналов с заданными пороговыми значениями и выработку управляющих сигналов для световой и звуковой сигнализации.

Газоанализатор осуществляет индикацию степени разряда аккумуляторов, световую и звуковую сигнализацию по достижению 2-х заданных пороговых уровней.

В корпус газоанализатора могут быть установлены от 1 до 6 датчиков в различном сочетании, в зависимости от исполнения:

- а) один или два оптических датчика;
- б) один оптический и один фотоионизационный датчик;
- в) один фотоионизационный датчик;
- г) до 4-х электрохимических датчиков на разные газы дополнительно к датчикам в соответствии с пп. а) - в).

Возможна поставка газоанализаторов только с электрохимическими датчиками.

Питание газоанализатора осуществляется от аккумуляторной батареи номинальным напряжением 2,4 В (два аккумулятора типа Ni MH VH AA-2000).

По защищенности от влияния пыли и воды газоанализаторы соответствуют степени защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

Газоанализатор выполнен во взрывозащищенном исполнении и соответствуют требованиям технического регламента ТС ТР 012/2011, ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.10.

Газоанализатор имеет взрывозащиту вида «искробезопасная цепь» и маркировку взрывозащиты 1ExibIICT4 X, где X означает, что заряд аккумуляторов осуществляется от сетевого зарядного устройства только вне взрывоопасных зон.

Внешний вид газоанализатора, место нанесения знака утверждения типа и схема пломбирования корпуса газоанализатора от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



а) вид спереди б) вид сзади  
Рисунок 1 - Внешний вид газоанализатора ППА-600

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем и обеспечивающее выполнение следующих основных функций:

- прием и обработку измерительной информации от первичных измерительных преобразователей содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны;
- индикацию результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее;
- хранение измерительной информации в памяти газоанализатора.

Встроенное ПО газоанализаторов реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;
- 2) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Встроенное ПО газоанализатора идентифицируется посредством отображения надписи «Programma PGA-600» и номера версии на дисплее при включении.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО газоанализатора ПГА-600

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	643.ECKT.00004-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.01
Цифровой идентификатор ПО	A41C78254
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	CRC32
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу встроенного ПО указанной версии.	

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты - средний по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и время установления показаний газоанализаторов по измерительным каналам приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Условное обозначение измерительного канала	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9d}$ , с
			абсолютной	приведенной к конечному значению диапазона измерений *, %	
CH <sub>4</sub> -O	метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 5 % об.д.	-	±4	30
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -O	пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 2 % об.д.	-	±5	30
БНЗ-O	пары бензина неэтилированного (ГОСТ Р 51866-2002)	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	60
CO <sub>2</sub> -O	диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 2 % об.д.	-	±5	60
H <sub>2</sub> -E	водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 2 % об.д.	±(0,2+0,04·C <sub>x</sub> ) % об.д.	-	60
O <sub>2</sub> -E	кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 30 % об.д.	-	±5	60

Примечания:

- 1) Индексы O, X или E в условном обозначении измерительного канала указывают на тип сенсора в датчике: оптический, фотоионизационный или электрохимический соответственно.
- 2) C<sub>x</sub> - содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %
- 3) \* - к верхнему пределу диапазона измерений.

Таблица 3

Условное обозначение измерительного канала	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9d}$ , с
		массовой концентрации, $мг/м^3$	объемной доли, $млн^{-1}$	абсолютной	относительной, %	
$C_4H_8$ -X	изобутилен ( $i-C_4H_8$ )	от 0 до 100 включ. св. 100 до 700	от 0 до 44 включ. св. 44 до 300	$\pm 25$ $мг/м^3$ -	- $\pm 25$ %	30
CO-E	оксид углерода (CO)	от 0 до 20 включ. св. 20 до 120	от 0 до 17 включ. св. 17 до 103	$\pm 5$ $мг/м^3$ -	- $\pm 25$ %	60
$H_2S$ -E	сероводород ( $H_2S$ )	от 0 до 10 включ. св. 10 до 45	от 0 до 7 включ. св. 7 до 32	$\pm 2,5$ $мг/м^3$ -	- $\pm 25$ %	60
$NO_2$ -E	диоксид азота ( $NO_2$ )	от 0 до 2 включ. св. 2 до 20	от 0 до 1 включ. св. 1 до 10,5	$\pm 0,5$ $мг/м^3$ -	- $\pm 25$ %	60
$SO_2$ -E	диоксид серы ( $SO_2$ )	от 0 до 10 включ. св. 10 до 50	от 0 до 3,8 включ. св. 3,8 до 18,8	$\pm 2,5$ $мг/м^3$ -	- $\pm 25$ %	60
$NH_3$ -E	аммиак ( $NH_3$ )	от 0 до 20 включ. св. 20 до 75	от 0 до 28 включ. св. 28 до 99	$\pm 5$ $мг/м^3$ -	- $\pm 25$ %	90
$Cl_2$ -E	хлор ( $Cl_2$ )	от 0 до 1 включ. св. 1 до 5	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1,6	$\pm 0,25$ $мг/м^3$ -	- $\pm 25$ %	60

Примечания:

1) Метрологические характеристики газоанализаторов по каналу изобутилена с фотоионизационным сенсором  $C_4H_8$ -X (обозначение канала ЛОВ - «летучие органические вещества») установлены с использованием газовых смесей изобутилена в воздухе. Газоанализатор может применяться как средство измерений при наличии в анализируемой воздушной среде только одного определяемого компонента (изобутилена), для многокомпонентных сред переменного состава канал ЛОВ используется только для общей оценки загазованности.

2) Пересчет значений содержания определяемого компонента в воздухе рабочей зоны, выраженных в единицах массовой концентрации,  $мг/м^3$ , в единицы объемной доли,  $млн^{-1}$ , выполнен согласно ГОСТ 12.1.005-88 для условий 20 °С и 760 мм рт. ст.

Прочие метрологические и технические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика	Значение
Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 до 40 °С на каждые 10°С, равны, в долях от предела допускаемой основной погрешности: - по измерительным каналам метана (CH <sub>4</sub> ), пропана (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ), паров бензина неэтилированного - по измерительным каналам диоксида углерода (CO <sub>2</sub> ), водорода (H <sub>2</sub> ), кислорода (O <sub>2</sub> ), изобутилена (i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ), оксида углерода (CO), сероводорода (H <sub>2</sub> S), двуокиси азота (NO <sub>2</sub> ), диоксида серы (SO <sub>2</sub> ), аммиака (NH <sub>3</sub> ), хлора (Cl <sub>2</sub> )	±0,2 ±0,5
Предел допускаемого изменения показаний газоанализатора за 8 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	2
Время непрерывной работы газоанализаторов без подзарядки аккумуляторов, ч, не менее: - с оптическими и электрохимическими датчиками - с фотоионизационным датчиком	16 10
Габаритные размеры газоанализатора, мм не более: - высота - ширина - длина	210 70 40
Масса, кг, не более: - металлический корпус - пластиковый корпус	0,7 0,5
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации диапазон температуры окружающей среды, °С относительная влажность при температуре 35°С, % диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +40 до 95 от 84,0 до 106,7

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на задней стороне корпуса газоанализатора.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Газоанализатор ПГА-600	1 шт.	Перечень измерительных каналов по заказу
ЕСКТ.413311.007 РЭ МП-242-2005-2016	Руководство по эксплуатации Методика поверки	1 экз.	
	Комплект принадлежностей	1 компл.	Зарядное устройство, чехол, камера калибровочная (по требованию заказчика)

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-2005-2016 "Газоанализаторы ПГА-600. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 04 марта 2016 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы газовых смесей в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и ТУ 2114-014-20810646-2014;

- генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, модификация ГГС-Р или ГГС-Т или ГГС-К в комплекте источниками микропотока по ИБЯЛ.418319.013 ТУ

- рабочий эталон 1-го разряда - комплекс ГПП-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 48775-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ПГА-600**

1 Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. N 1034н).

2 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

3 ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

4 ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

5 Газоанализаторы ПГА-600. Технические условия ЕСКТ.413311.007 ТУ.

### **Изготовитель**

ЗАО «НПП «Электронстандарт»

ИНН 7810098300

Адрес: 196084, Санкт-Петербург, Цветочная ул., д.25, корпус 3

Телефон/факс: (812) 676-28-81/(812)676-28-86; E-mail: [veber@elstandart.spb.ru](mailto:veber@elstandart.spb.ru)

### **Испытательный центр**

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

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

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

<http://www.vniim.ru>; E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.