

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1746

Регистрационный № 65943-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ПГА-600

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ПГА-600 предназначены для измерений объемной доли метана, пропана, диоксида углерода, водорода, кислорода, довзрывоопасных 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

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.

Газоанализаторы являются портативными многоканальными приборами непрерывного действия.

Способ забора пробы - диффузионный.

Конструктивно газоанализатор выполнен одноблочным в металлическом или пластиковом корпусе (синего или черно-красного цвета), 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 настроенным параметрам, вывод информации на многострочный жидкокристаллический дисплей, а также сравнение значений выходных сигналов с заданными пороговыми значениями и выработку управляющих сигналов для световой, звуковой сигнализации и вибрации (оциально).

Газоанализатор осуществляет индикацию степени разряда аккумуляторов, световую и звуковую сигнализацию, а также вибрацию (опционально) по достижении 2-х заданных пороговых уровней.

Газоанализатор (опционально) имеет функцию беспроводной передачи данных по каналу Wi-Fi.

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 МН -2000АА).

Конструкцией газоанализатора предусмотрена пломбировка винта корпуса стикером-наклейкой от несанкционированного доступа.

Заводской номер наносится фотохимическим методом в цифровом формате на табличку, расположенную на задней панели корпуса.

Общий вид, место нанесения пломбы и заводского номера газоанализатора приведены на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов ПГА-600 (синем корпусе)



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов ПГА-600 (черно-красном корпусе)

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 и обмен данными по проводным и беспроводным линиям связи с ПЭВМ.

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

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

Таблица 2 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и время установления показаний газоанализаторов по измерительным каналам.

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 ₄ -O	метан (CH ₄)	от 0 до 5 % об. д.	-	±4	30
C ₃ H ₈ -O	пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 2 % об. д.	-	±5	30
БН3-О	пары бензина неэтилированного (ГОСТ Р 51866-2002)	от 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-	60
CO ₂ -O	диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2 % об. д.	-	± 5	60
H ₂ -E	водород (H ₂)	от 0 до 2 % об.	±(0,2+0,04·Cx) % об.д.	-	60
O ₂ -E	кислород (O ₂)	от 0 до 30 % об. д.	-	±5	60
Нормальные условия измерений:					
<ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей среды от +15 °C до +25 °C; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа. 					
Примечания:					
1) Индексы О, Х или Е в условном обозначении измерительного канала указывают на тип сенсора в датчике: оптический, фотоионизационный или электрохимический соответственно.					
2) Cx – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %					
3) * - к верхнему пределу диапазона измерений.					

Таблица 3 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и время установления показаний газоанализаторов по измерительным каналам.

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, $\text{мг}/\text{м}^3$	объемной доли, млн^{-1}	абсолютной	относительной, %	
$\text{C}_4\text{H}_8\text{-X}$	изобутилен ($i\text{-C}_4\text{H}_8$)	от 0 до 100 включ. св. 100 до 700	от 0 до 44 включ. св. 44 до 300	$\pm 25 \text{ мг}/\text{м}^3$ -	- $\pm 25 \%$	30
CO-E	оксид углерода (CO)	от 0 до 20 включ. св. 20 до 120	от 0 до 17 включ. св. 17 до 103	$\pm 5 \text{ мг}/\text{м}^3$ -	- $\pm 25 \%$	60
$\text{H}_2\text{S-E}$	сероводород (H_2S)	от 0 до 10 включ. св. 10 до 45	от 0 до 7 включ. св. 7 до 32	$\pm 2,5 \text{ мг}/\text{м}^3$ -	- $\pm 25 \%$	60
$\text{NO}_2\text{-E}$	диоксид азота (NO_2)	от 0 до 2 включ. св. 2 до 20	от 0 до 1 включ. св. 1 до 10,5	$\pm 0,5 \text{ мг}/\text{м}^3$ -	- $\pm 25 \%$	60
$\text{SO}_2\text{-E}$	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	$\pm 2,5 \text{ мг}/\text{м}^3$ -	- $\pm 25 \%$	60
$\text{NH}_3\text{-E}$	аммиак (NH_3)	от 0 до 20 включ. св. 20 до 75	от 0 до 28 включ. св. 28 до 99	$\pm 5 \text{ мг}/\text{м}^3$ -	- $\pm 25 \%$	90
$\text{Cl}_2\text{-E}$	хлор (Cl_2)	от 0 до 1 включ. св. 1 до 5	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1,6	$\pm 0,25 \text{ мг}/\text{м}^3$ -	- $\pm 25 \%$	60

Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от $+15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+25 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

Примечания:

- 1) Метрологические характеристики газоанализаторов по каналу изобутилена с фотоионизационным сенсором $\text{C}_4\text{H}_8\text{-X}$ (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, $\text{мг}/\text{м}^3$, в единицы объемной доли, млн^{-1} , выполнен согласно ГОСТ 12.1.005-88 для условий $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и 760 мм рт. ст.

Таблица 4 - Прочие метрологические и технические характеристики

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 -20 до +40 °C на каждые 10°C, равны, в долях от предела допускаемой основной погрешности: - по измерительным каналам метана (CH ₄), пропана (C ₃ H ₈), паров бензина неэтилированного - по измерительным каналам диоксида углерода (CO ₂), водорода (H ₂), кислорода (O ₂), изобутилена (i-C ₄ H ₈), оксида углерода (CO), сероводорода (H ₂ S), двуокиси азота (NO ₂), диоксида серы (SO ₂), аммиака (NH ₃), хлора (Cl ₂)	±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
Маркировка взрывозащиты	[Ex] PB Ex ib I Mb X/ 1Ex ib IIС T4 Gb X ¹⁾
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-2015	IP68
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации диапазон температуры окружающей среды, °C относительная влажность при температуре 35°C, % диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +40 до 95 от 84 до 106,7

¹⁾ X означает, что вскрывать корпус, а также заряжать аккумулятор во взрывоопасных зонах запрещено, обслуживание и ремонт должны осуществляться только в специализированной организации.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на задней стороне корпуса газоанализатора (Рисунок 1 и 2).

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Газоанализатор	ПГА-600	1 шт.	Перечень измерительных каналов по заказу
Руководство по эксплуатации	ЕСКТ.413311.007 РЭ	1 экз.	
Методика поверки	-	1 экз.	
Комплект принадлежностей	-	1 комп.	Зарядное устройство, чехол, камера калибровочная (по требованию заказчика)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» и разделе 3 «Техническое обслуживание» документа «Газоанализатор ПГА-600. Руководство по эксплуатации ЕСКТ.413311.007 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

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

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Технические условия ЕСКТ.413311.007 ТУ Газоанализаторы ПГА-600.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Электронстандарт» (АО «НПП «Электронстандарт»)
ИИН 7810098300

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

Телефон/факс: (812) 676-28-81/(812)676-28-86

E-mail: info@es-npp.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.