

Регистрационный № 98914-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные взрывозащищенные VG-01

Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные взрывозащищенные VG-01 (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывных автоматических измерений содержания кислорода, токсичных газов и довзрывоопасных концентраций горючих газов в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой портативные одноканальные приборы непрерывного действия.

Область применения – взрывоопасные зоны классов 0, 1 и 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022, в которых возможно образование взрывоопасных газовых смесей с воздухом, относящихся к категориям ПА, ПВ или ПС с температурными классами Т4...Т1 по ГОСТ 31610.20-1-2020, а также подземные выработки шахт и их наземные строения, опасные по рудничному газу и (или) горючей пыли в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты и ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных средах.

Газоанализаторы выпускаются в двух модификациях: VG-01-Э-Х₂, VG-01-IR-Х₂, которые отличаются друг от друга типом сенсора и перечнем определяемых компонентов.

Пример записи газоанализатора при заказе и в документации состоит из следующих элементов: VG-01-Х₁-Х₂, где:

- «VG-01» – обозначение газоанализатора;
- «Х₁» – тип сенсора: электрохимический (далее – Э) или инфракрасный (далее – IR);
- «Х₂» – формула определяемого компонента согласно перечню, приведенному в таблицах № 2, № 3.

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемого сенсора:

- Э, который основан на изменении электрических параметров электродов, находящихся в контакте с электролитом, в присутствии определяемого газа;
- IR, который основан на поглощении молекулами определяемого компонента энергии светового потока в инфракрасной области спектра.

Для измерения содержания горючих газов применяется IR сенсор, Э сенсор применяется для измерения содержания кислорода и токсичных газов.

Способ отбора пробы – диффузионный, либо принудительный при установке дополнительного модуля.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- цифровая индикация результатов измерений содержания определяемых компонентов;
- подача световой, звуковой, вибрационной сигнализации при достижения заданного уровня (порога) содержания определяемых компонентов;
- запись и последующее отображение максимальных значений содержания

определяемых компонентов за заданный период после включения;

- запись результатов измерений в энергонезависимую память (запись параметров газоанализатора, сохранение данных за последние 60 ч работы);
- передача результатов измерений на ПК через беспроводной интерфейс Bluetooth.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в пластмассовом обрезиненном антистатическом корпусе повышенной прочности. На лицевой панели располагаются четыре кнопки управления, OLED дисплей, звуковой зуммер и дыхательное отверстие для сенсора.

На задней части корпуса располагается клипса крепления газоанализатора на ремень и контакты магнитного разъема для подключения кабеля от зарядного устройства.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом фотохимпечати на идентификационную табличку (рисунок 2), наклеенную на заднюю панель газоанализаторов. Пломбирование газоанализаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора

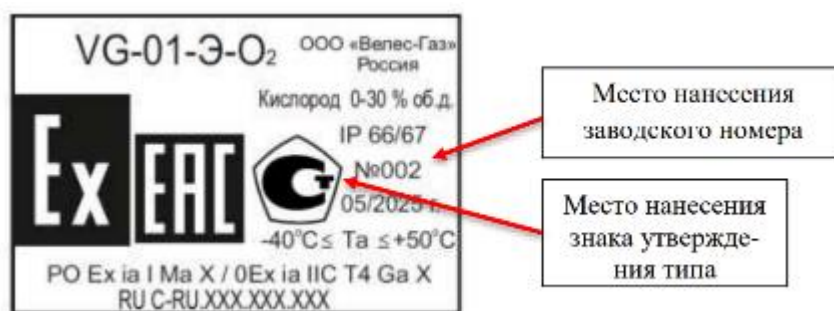


Рисунок 2 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют программное обеспечение (далее – ПО), которое состоит из встроенного ПО и интерфейсного ПО, устанавливаемого на ПК.

Встроенное ПО газоанализаторов обеспечивает выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов;
- отображение измеренных значений на дисплее;
- самодиагностика;

- архивирование измерительной информации во внутреннюю память (журнал событий);
- сравнение измеренных значений содержания определяемых компонентов с установленными пороговыми значениями и выдача сигнализации о достижении этих значений;
- проведение градуировки газоанализатора.

Интерфейсное ПО газоанализаторов обеспечивает удаленное архивирование и просмотр результатов измерений содержания определяемых компонентов, а также настройку параметров работы газоанализатора.

Метрологически значимым является встроенное ПО газоанализаторов.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО газоанализаторов и измеренные данные достаточно защищены с помощью пароля.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VG_1.0.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V.1.XX ¹⁾
¹⁾ «XX» может принимать любое значение в диапазоне от 0 до 99	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов с IR сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон измерений до взрывоопасной концентрации (объемной доли) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾²⁾	
			абсолютной	относительной
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %
Циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %
Метилловый спирт (CH ₃ OH)	от 0 до 50 % НКПР		±3 % НКПР	-
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений дозврывоопасной концентрации (объемной доли) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾²⁾	
			абсолютной	относительной
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-
		св. 50 до 100 % НКПР	-	±5 %
Ацетон (CH ₃ COCH ₃)	от 0 до 50 % НКПР		±3 % НКПР	-
Диметиламин (C ₂ H ₇ N)	от 0 до 50 % НКПР		±3 % НКПР	-
Сумма углеводородов C ₂ -C ₁₀ (по пропану (C ₃ H ₈))	от 0 до 50 % НКПР		±3 % НКПР	-
Сумма углеводородов C ₁ -C ₁₀ (по метану (CH ₄))	от 0 до 50 % НКПР		±3 % НКПР	-
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2,5 % об. д.		±(0,03+0,05·C _x) % об. д.	-
	от 0 до 5 % об. д.		±(0,03+0,05·C _x) % об. д.	-

1)

Нормировано в нормальных условиях измерений:

- температура окружающей среды:

- относительная влажность окружающей среды, не более:

- атмосферное давление:

от +15 °C до +25 °C

80 %

от 84 до 106 кПа

2)

Пределы допускаемой основной погрешности измерений нормированы при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один компонент.

Примечания:

1) C_x – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.

2) Значение «% НКПР» в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов с Э сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации (объемной доли) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾²⁾	
			абсолютной	относительной
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 мг/м ³	от 0 до 3 мг/м ³ включ.	±0,75 мг/м ³	-
		св. 3 до 10 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 28,3 мг/м ³	от 0 до 3 мг/м ³ включ.	±0,75 мг/м ³	-
		св. 3 до 28,3 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 70,7 мг/м ³	от 0 до 10 мг/м ³ включ.	±2,5 мг/м ³	-
		св. 10 до 70,7 мг/м ³	-	±25 %
Кислород (O ₂)	от 0 до 141,4 мг/м ³	от 0 до 10 мг/м ³ включ.	±2,5 мг/м ³	-
		св. 10 до 141,4 мг/м ³	-	±25 %
Водород (H ₂)	от 0 до 30 % об. д.		±(0,2+0,04·C _x) % об. д.	-
	от 0 до 2 % об. д.		±(0,2+0,04·C _x) % об. д.	-

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации (объемной доли) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾²⁾	
			абсолютной	относительной
Оксид углерода (CO)	от 0 до 120 мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	±5 мг/м ³	-
		св. 20 до 120 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 200 мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	±5 мг/м ³	-
		св. 20 до 200 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 2329 мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	±5 мг/м ³	-
		св. 20 до 2329 мг/м ³	-	±25 %
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 мг/м ³	от 0 до 2 мг/м ³ включ.	±0,5 мг/м ³	-
		св. 2 до 20 мг/м ³	-	±25 %
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 50 мг/м ³	от 0 до 10 мг/м ³ включ.	±2,5 мг/м ³	-
		св. 10 до 50 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 133 мг/м ³	от 0 до 10 мг/м ³ включ.	±2,5 мг/м ³	-
		св. 10 до 133 мг/м ³	-	±25 %
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 70 мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	±5 мг/м ³	-
		св. 20 до 70 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 706 мг/м ³	от 0 до 70 мг/м ³ включ.	±5 мг/м ³	-
		св. 70 до 706 мг/м ³	-	±25 %
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 30 мг/м ³	от 0 до 1 мг/м ³ включ.	±0,25 мг/м ³	-
		св. 1 до 30 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 88 мг/м ³	от 0 до 1 мг/м ³ включ.	±0,25 мг/м ³	-
		св. 1 до 88 мг/м ³	-	±25 %
Хлорид водорода (HCl)	от 0 до 45 мг/м ³	от 0 до 5 мг/м ³ включ.	±0,75 мг/м ³	-
		св. 5 до 45 мг/м ³	-	±25 %
Фторид водорода (HF)	от 0 до 8,2 мг/м ³	от 0 до 0,5 мг/м ³ включ.	±0,12 мг/м ³	-
		св. 0,5 до 8,2 мг/м ³	-	±25 %
Формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 12,5 мг/м ³	от 0 до 0,5 мг/м ³ включ.	±0,12 мг/м ³	-
		св. 0,5 до 12,5 мг/м ³	-	±25 %
Оксид азота (NO)	от 0 до 62 мг/м ³	от 0 до 5 мг/м ³ включ.	±1,25 мг/м ³	-
		св. 5 до 62 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 125 мг/м ³	от 0 до 5 мг/м ³ включ.	±1,25 мг/м ³	-
		св. 5 до 125 мг/м ³	-	±25 %
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 183 мг/м ³	от 0 до 3 мг/м ³ включ.	±0,75 мг/м ³	-
		св. 3 до 183 мг/м ³	-	±25 %
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 40 мг/м ³	от 0 до 15 мг/м ³ включ.	±3,75 мг/м ³	-
		св. 15 до 40 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 133 мг/м ³	от 0 до 15 мг/м ³ включ.	±3,75 мг/м ³	-
		св. 15 до 133 мг/м ³	-	±25 %
Метилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	от 0 до 10 мг/м ³	от 0 до 1 мг/м ³ включ.	±0,25 мг/м ³	-
		св. 1 до 10 мг/м ³	-	±25 %

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации (объемной доли) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾²⁾	
			абсолютной	относительной
Цианистый водород (HCN)	от 0 до 5,6 мг/м ³	от 0 до 0,3 мг/м ³ включ.	±0,07 мг/м ³	-
		св. 0,3 до 5,6 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 11,3 мг/м ³	от 0 до 0,3 мг/м ³ включ.	±0,07 мг/м ³	-
		св. 0,3 до 11,3 мг/м ³	-	±25 %
	от 0 до 34 мг/м ³	от 0 до 0,3 мг/м ³ включ.	±0,07 мг/м ³	-
		св. 0,3 до 34 мг/м ³	-	±25 %

¹⁾ Нормировано в нормальных условиях измерений:

- температура окружающей среды:

от +15 °С до +25 °С

- относительная влажность окружающей среды, не более:

80 %

- атмосферное давление:

от 84 до 106 кПа

²⁾ Пределы допускаемой основной погрешности измерений нормированы при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один компонент.

Примечание – С_х – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.

Таблица 4 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более: для IR сенсоров для Э сенсоров	10 60
Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемых изменений показаний газоанализаторов за регламентированный интервал времени 24 ч, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальных условий измерений, в долях от пределов допускаемой основной погрешности измерений	±0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления на каждые 10 кПа от нормальных условий измерений, в долях от пределов допускаемой основной погрешности измерений	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности на каждые 10 % от нормальных условий измерений, в долях от пределов допускаемой основной погрешности измерений	±0,2

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева газоанализатора, с, не более	60
Номинальное напряжение аккумуляторной батареи, В	3,7
Тип аккумуляторной батареи	Li-ion
Емкость аккумуляторной батареи, мА·ч	2000
Время работы аккумуляторной батареи без подзарядки, ч, не менее	30
Габаритные размеры (В×Ш×Д), мм, не более	114×72×45
Масса, кг, не более	0,20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 98 от 80 до 120
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X/ 0Ex ia IIC T4 Ga X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP66/IP67

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и Руководства по эксплуатации, а также на идентификационную табличку методом фотохимпечати.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор портативный взрывозащищенный ¹⁾	VG-01	1 шт.
Паспорт	ВСБФ.413411.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВСБФ.413411.001 РЭ	1 экз.
Комплект разрешительной документации	-	1 экз.
Интерфейсное ПО	-	1 экз.
Комплект принадлежностей	-	1 шт.
¹⁾ Комплект поставки формируется в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Подготовка к работе» документа ВСБФ.413411.001 РЭ «Газоанализатор портативный взрывозащищенный VG-01. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Постановление Правительства Российской Федерации № 1847 от 16 ноября 2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 4.43);

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 «Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов»;

ГОСТ ИЕС 60079-29-1-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Требования к эксплуатационным характеристикам газоанализаторов горючих газов»;

ГОСТ 24032-80 «Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний»;

ВСБФ.413411.001 ТУ «Газоанализатор портативный взрывозащищенный VG-01. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Велес-Газ»
(ООО «Велес-Газ»)

ИНН 4705106927

Юридический адрес: 188330, Ленинградская обл., м.о. Гатчинский, гп. Сиверский, ул. Заводская, д. 9/10А, помещ. 101-4

Телефон: +7 (921) 425 01 49

E-mail: veles-gas@outlook.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Велес-Газ»
(ООО «Велес-Газ»)

ИНН 4705106927

Адрес: 188330, Ленинградская обл., м.о. Гатчинский, гп. Сиверский, ул. Заводская, д. 9/10А, помещ. 101-4

Телефон: +7 (921) 425 01 49

E-mail: veles-gas@outlook.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Проспект Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164