

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы ГСВ-1

#### **Назначение средства измерений**

Газоанализаторы ГСВ-1 предназначены для измерений дозрывоопасных концентраций метана, пропана и массовой концентрации сероводорода в воздухе рабочей зоны и сигнализации о достижении заданных пороговых значений.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия газоанализаторов ГСВ-1 (далее - газоанализаторы) определяется входящими в его состав датчиками:

- оптический инфракрасный (NDIR), основанный на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;
- электрохимический, основанный на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента.

Газоанализаторы являются стационарными одноканальными или двухканальными приборами непрерывного действия.

Газоанализаторы выпускаются в 4 исполнениях:

- ГСВ-1И – с оптическим инфракрасным датчиком для измерения дозрывоопасной концентрации метана;
- ГСВ-1Э – с электрохимическим датчиком для измерения массовой концентрации сероводорода;
- ГСВ-1П – с оптическим инфракрасным датчиком для измерения дозрывоопасной концентрации пропана;
- ГСВ-1К – с оптическим инфракрасным датчиком для измерения дозрывоопасной концентрации метана и электрохимическим датчиком для измерения массовой концентрации сероводорода.

Способ забора пробы – диффузионный.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в металлическом корпусе и состоят из основного преобразователя–приемо-передатчика и универсального цифрового сменного газового преобразователя (ПГУ) (измерительной головки) со сменными оптическим инфракрасным (ПГУ-ИК) и (или) электрохимическим (ПГУ-Э) сенсорами.

Приемо-передатчик конструктивно представляет собой герметичную оболочку - корпус с прозрачной крышкой. На корпусе расположены герметичные кабельные вводы, а также одна или две измерительные головки (ПГУ) со сменным газовым преобразователем - сенсором.

Внутри корпуса основного преобразователя – приемо-передатчика находится набор электронных печатных плат с искрозащитным блоком на входе питания и блоком гальванической развязки на оптронах на линиях связи RS-485 и токовой петли, искрозащитным блоком на выводе электропитания для сменных газовых преобразователей – сенсоров, блоком гальванической развязки на оптронах на линии связи UART основного приемо-передатчика со сменными газовыми сенсорами, клеммными зажимами, кнопками управления, элементами отображения информации.

К приемо-передатчику подключаются сменные газовые преобразователи ПГУ-ИК и (или) ПГУ-Э. Сменные газовые преобразователи состоят из корпуса, электронной платы, сменного сенсора целевого газа (инфракрасного или электрохимического), уплотнительных элементов, защитного фильтра, защитного кожуха.

Газоанализатор дополнительно может оснащаться оповещателем комбинированным со свето-звуковой сигнализацией. Оповещатель конструктивно представляет собой корпус с электронными платами, двумя светодиодами для предупредительной индикации порогов, а также пьезоэлектрическим излучателем для звукового оповещения.

Газоанализаторы оснащены монохромным OLED дисплеем, на котором отображаются:

- тип измеряемого газа (химическая формула:  $H_2S$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ );
- результат измерений содержания определяемого компонента и единица измерений;
- график изменения концентрации газа во времени (тренд) за интервал времени;
- заданные пороги срабатывания сигнализации (ПУ1, ПУ2);
- текущее состояние сменного газового преобразователя.

На лицевой панели расположены светодиодные индикаторы:

- два светодиода обеспечивают визуальный контроль превышения установленных порогов загазованности;
- трехцветный светодиодный индикатор отображает режим работы устройства (норма, градуировка, неисправность).

Управление режимами работы газоанализаторов осуществляется с помощью 4 кнопок, расположенных на лицевой стороне корпуса, под крышкой.

Газоанализаторы обеспечивают выходные сигналы:

- показания встроенного дисплея;
- аналоговый выход от 4 до 20 мА;
- цифровой выход, интерфейс RS-485 по протоколу ModbusRTU/ASCII;
- световые и звуковые сигналы при достижении измеряемой величиной порогов срабатывания сигнализации;
- два релейных выхода с контактами НЗ и НР на каждый порог срабатывания.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводские номера наносятся на табличку, расположенную на корпусе газоанализатора.

Общий вид газоанализаторов и схема пломбирования корпуса газоанализатора от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 - 3.

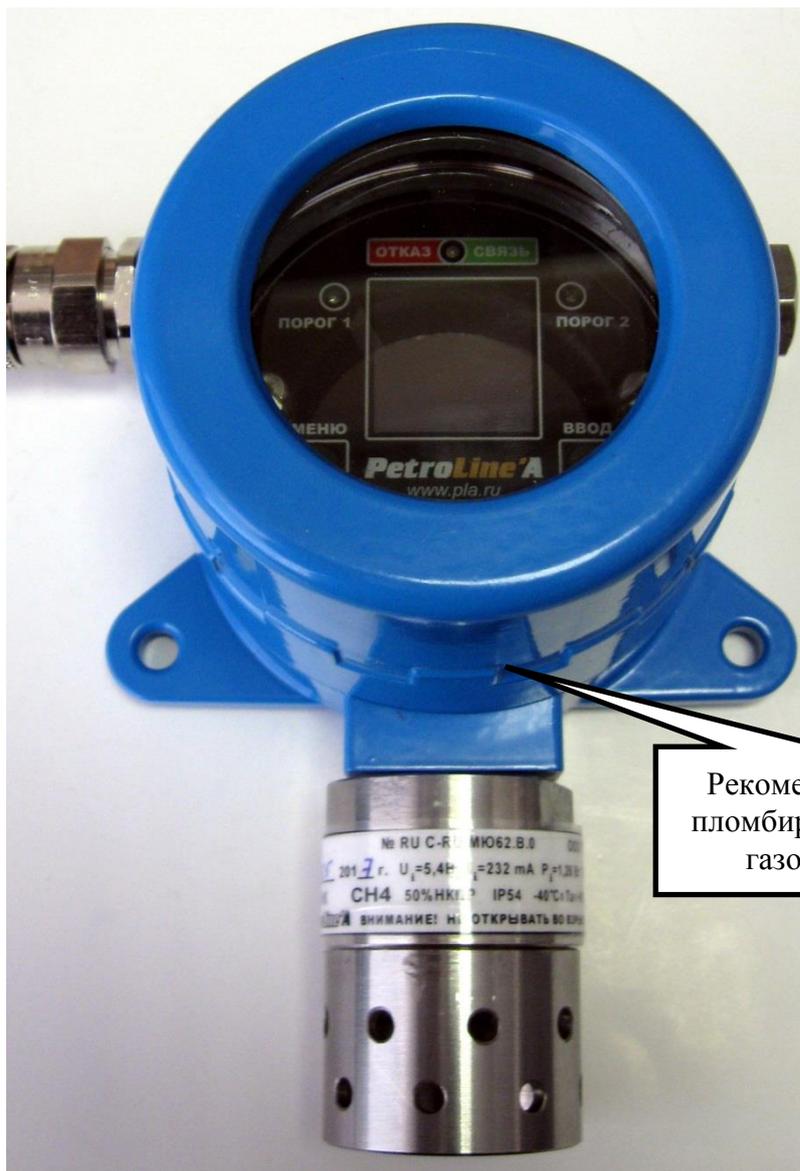


Рисунок 1 - Общий вид газоанализаторов (исполнение с одним датчиком) и схема пломбирования корпуса газоанализатора от несанкционированного доступа



Рисунок 2- Общий вид газоанализаторов (исполнение с двумя датчиками)

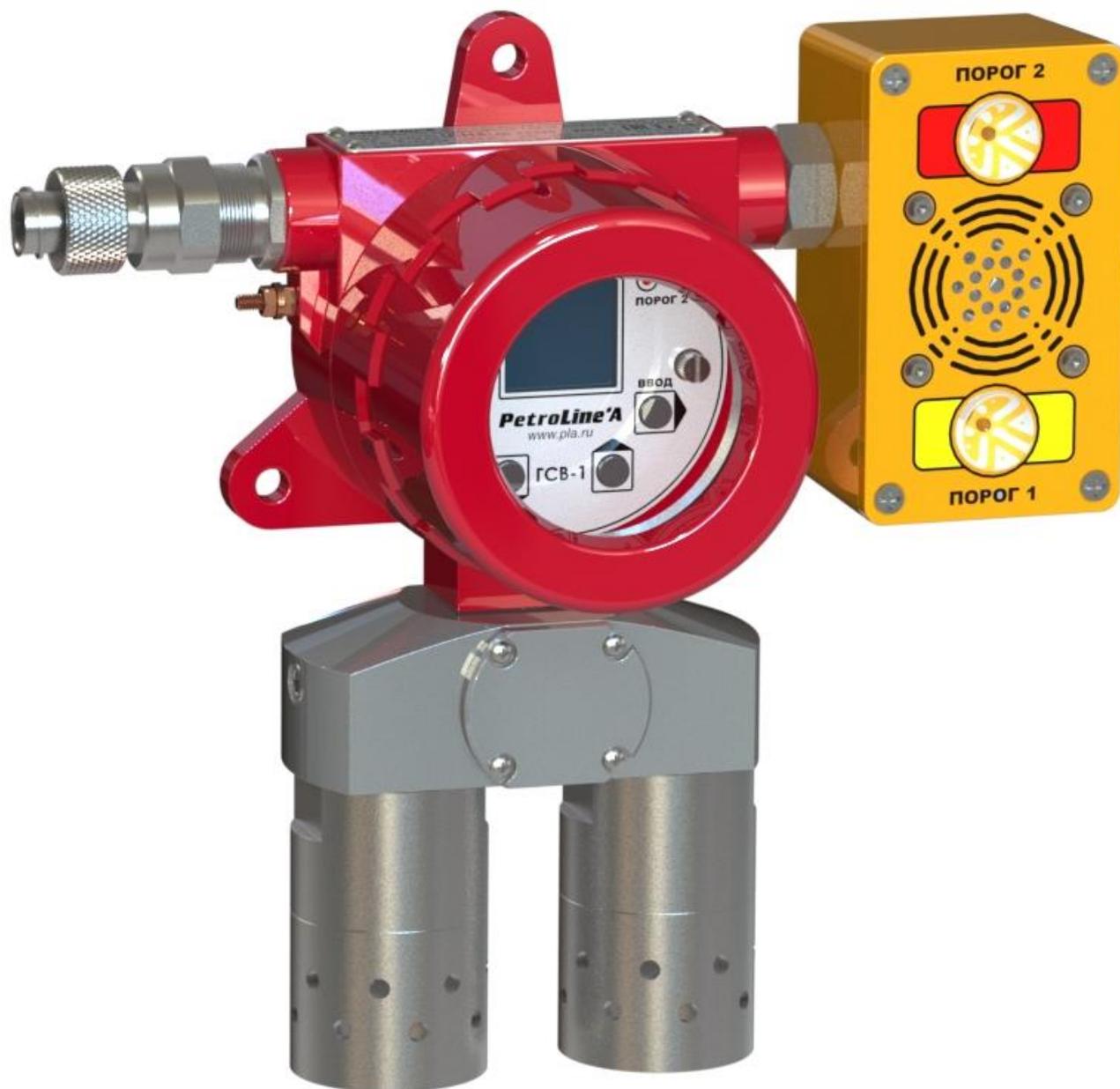


Рисунок 3- Общий вид газоанализаторов (исполнение с двумя датчиками и оповещателем комбинированным)

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов и сигнализации о достижении пороговых значений в воздухе рабочей зоны.

Встроенное ПО обеспечивает:

- прием, обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений на OLED дисплее;
- проведение градуировки газоанализаторов;
- задание пороговых значений и сигнализацию при достижении установленных пороговых значений.

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.

Программное обеспечение идентифицируется в режиме измерений через меню «Информация» газоанализатора.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GSV1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.17
Цифровой идентификатор (алгоритм CRC32)	B763C776
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.	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент / исполнение газоанализатора	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>		Наименьший разряд индикации	Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9, T <sub>0,9д</sub> , с
			абсолютной	относительной, %		
Метан (CH <sub>4</sub> ) / ГСВ-1И	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)	-	0,01 % (0,1 % НКПР)	45
Сероводород (H <sub>2</sub> S) / ГСВ-1Э <sup>3)</sup>	от 0 до 40 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 28,3 млн <sup>-1</sup> ) <sup>2)</sup>	от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 10 до 40 мг/м <sup>3</sup>	±2 мг/м <sup>3</sup> -	- ±20	0,1 мг/м <sup>3</sup>	30
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) / ГСВ-1П	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)	-	0,01 % (0,1 % НКПР)	45
Метан (CH <sub>4</sub> ) / ГСВ-1К	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)	-	0,01 % (0,1 % НКПР)	45

Определяемый компонент / исполнение газоанализатора	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>		Наименьший разряд индикации	Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9, T <sub>0,9д</sub> , с
			абсолютной	относительной, %		
Сероводород (H <sub>2</sub> S)/ ГСВ-1К <sup>3)</sup>	от 0 до 40 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 28,3 млн <sup>-1</sup> ) <sup>2)</sup>	от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 10 до 40 мг/м <sup>3</sup>	±2 мг/м <sup>3</sup> -	- ±20	0,1 мг/м <sup>3</sup>	30

<sup>1)</sup> В нормальных условиях эксплуатации.

<sup>2)</sup> Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в единицах массовой концентрации, в объемную долю, проведен для нормальных условий +20 °С, 760 мм рт.ст.

<sup>3)</sup> Газоанализаторы обеспечивают измерение содержания сероводорода в воздухе рабочей зоны в диапазонах и с точностью в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», в нормальных условиях измерений.

Таблица 3– Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих условиях эксплуатации на каждые ±10°С, в долях от предела допускаемой основной погрешности:	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов, вызванной изменением относительной влажности анализируемой и окружающей сред в диапазоне от 0 до 95 % относительно влажности, при которой проводилось определение основной погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Предел допускаемого изменения показаний газоанализаторов за 8 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более - ГСВ-1И, ГСВ-1П, ГСВ-1К - ГСВ-1Э	5 2
Нормальные условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С: - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25  от 30 до 80 от 97,3 до 105,3

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание осуществляется постоянным током с напряжением, В	от 12 до 28
Потребляемая электрическая мощность при номинальном значении напряжения питания 15 В, Вт, не более	2
Максимальное напряжение постоянного тока коммутации реле, В	30
Максимальный ток коммутации реле, А	2,0
Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:	
- высота	190
- ширина	206
- толщина	90
Масса газоанализаторов, кг, не более	3
Средняя наработка на отказ, ч	10 000
Средний срок службы, лет <sup>1)</sup>	10
Степень защиты корпуса газоанализаторов по ГОСТ 14254-2015:	
- основной преобразователь-приемо-передатчик	IP67
- газовый преобразователь (ПГУ)	IP54
Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении и соответствуют требованиям технического регламента ТС ТР 012/2011, ГОСТ 31610/0-2012. Маркировка взрывозащиты элементов газоанализаторов:	
- основной преобразователь-приемо-передатчик	1Ex d [ib] IIC T5 X
- газовый преобразователь (ПГУ)	1Ex ib IIC T5
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +60
ГСВ-1И, ГСВ-1П, ГСВ-1К (измерительный канал метана)	от -40 до +50
ГСВ-1Э, ГСВ-1К (измерительный канал сероводорода)	от 0 до 95
- относительная влажность при температуре 35°С, %	от 91,1 до 111,4
- диапазон атмосферного давления, кПа	
<sup>1)</sup> Без учета срока службы первичных измерительных преобразователей.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (центр листа) руководства по эксплуатации типографским способом, на табличку на корпусе газоанализатора.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Газоанализатор ГСВ-1	-	1 шт.	Исполнение (ГСВ-1И или ГСВ-1Э или ГСВ-1П или ГСВ-1К) по заказу
Руководство по эксплуатации	ПЛА150.215.010.000РЭ	1 экз.	
Паспорт	ПЛА150.215.010.000ПС		
Методика поверки	МП 242-112-2021		
Тара упаковочная	-	1 шт.	
Камера калибровочная	ПЛА150.215.010.030	1 шт.	по заказу

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Ключ для сменных сенсоров	ПЛА150.215.010.040	1 шт.	по заказу
Примечания: - исполнение газоанализатора (ГСВ-1И или ГСВ-1Э или ГСВ-1П или ГСВ-1К) определяется при заказе; - необходимость поставки камеры калибровочной и ключа для сменных сенсоров определяется при заказе.			

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

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации ПЛА150.215.010.000РЭ.

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

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 года N 2315 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

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

ТУ 4215-003-56347017-2017 Газоанализаторы ГСВ-1. Технические условия

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Петролайн-А» (ООО НПП «Петролайн-А»)

ИНН 1650081440

Адрес: 423887, Российская Федерация, Республика Татарстан, Тукаевский район, деревня Малая Шильна, ул. Центральная, д. 1А, тел./факс: +7 (8552) 535-535, 71-74-61.

Web-сайт: [www.pla.ru](http://www.pla.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

Web сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541