

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июня 2025 г. № 1226

Регистрационный № 71381-18

Лист № 1
Всего листов 10

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.

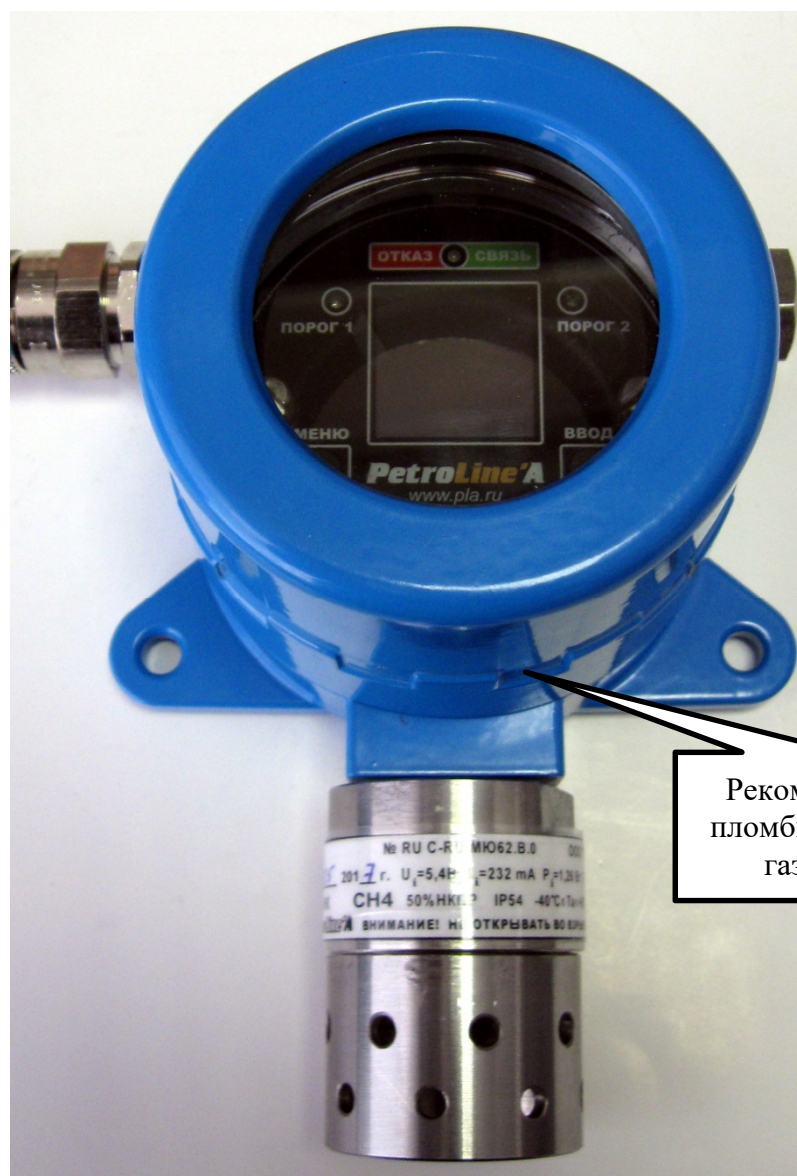


Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов (исполнение с одним датчиком) и схема пломбирования корпуса газоанализатора от несанкционированного доступа



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

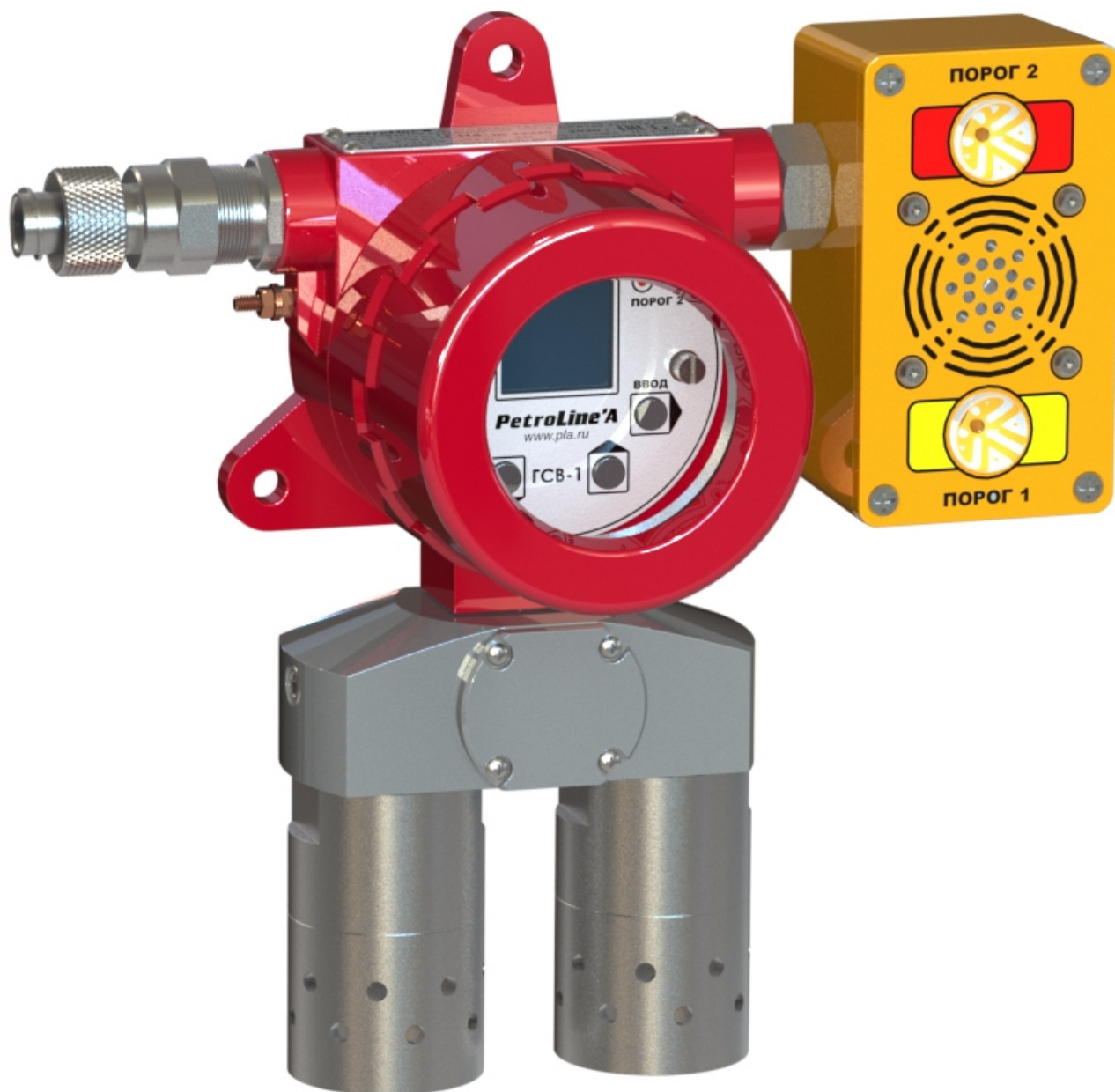


Рисунок 3 – Общий вид газоанализаторов (исполнение с двумя датчиками и оповещателем комбинированным)

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 ¹⁾		Наименьший разряд индикации	Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9, T _{0,9д} , с
			абсолютной	относительной, %		
Метан (CH ₄) / 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 ₂ S) / ГСВ-1Э ³⁾	от 0 до 40 мг/м ³ (от 0 до 28,3 млн ⁻¹) ²⁾	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 40 мг/м ³	±2 мг/м ³ -	- ±20	0,1 мг/м ³	30
Пропан (C ₃ H ₈) / 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 ₄) / 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 ¹⁾		Наименьший разряд индикации	Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9, T _{0,9д} , с
			абсолютной	относительной, %		
Сероводород (H ₂ S)/ ГСВ-1К ³⁾	от 0 до 40 мг/м ³ (от 0 до 28,3 млн ⁻¹) ²⁾	от 0 до 10 мг/м ³ включ. св. 10 до 40 мг/м ³	±2 мг/м ³ -	- ±20	0,1 мг/м ³	30

¹⁾ В нормальных условиях эксплуатации.

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

³⁾ 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 условий эксплуатации на каждые ±10°C, 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 ¹⁾	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	
¹⁾ 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		

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
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 средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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 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

Юридический адрес: 420087, Республика Татарстан, г.о. Город Казань, г. Казань, ул. Карбышева, д. 2, помещ. 1002

Почтовый адрес: 423801, г. Набережные Челны, а/я 23

Тел./факс: (8552) 535-535

E-mail: main@pla.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

E-mail: info@vniim.ru

Web сайт: www.vniim.ru

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