

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы "Джин-газ" ГСБ-3М

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы "Джин-газ" ГСБ-3М (в дальнейшем — газосигнализатор) предназначены для выдачи сигнализации о превышении установленных значений дозрывоопасных концентраций метана, предельно допустимой концентрации оксида углерода, сероводорода и уменьшении ниже допустимого предела содержания кислорода в воздухе.

Описание средства измерений

Газосигнализатор является автоматическим трехканальным переносным прибором со сменным аккумуляторным блоком и имеет выносной измерительный модуль с блоком датчиков, соединенный с блоком питания и сигнализации трехпроводным кабелем.

Газосигнализатор выпускается в 5 исполнениях: ГСБ-3М-01, ГСБ-3М-02, ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06 и ГСБ-3М-07.

Газосигнализаторы ГСБ-3М-01 и ГСБ-3М-02 оснащены светодиодной канальной индикацией и имеют двухпороговую светозвуковую сигнализацию, а газосигнализаторы ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06, ГСБ-3М-07 дополнительно оснащены двухстрочным трехразрядным отсчетным цифровым устройством в виде жидкокристаллического табло (ЖК табло).

Блок датчиков включает в себя электрохимическую ячейку на кислород, термokatалитический или инфракрасный датчик на горючие газы с защитным колпачком, а также, в зависимости от исполнения, может включать в себя электрохимическую ячейку на оксид углерода и/или сероводород.

Газосигнализаторы имеют индикаторный канал температуры окружающей среды, предназначенный для контроля работоспособности прибора.

Защитный колпачок термokatалитического датчика, а также элементы конструкции фонаря дополнительной тревожной сигнализации имеют высокую степень механической прочности по ГОСТ 22782.0-81.

Измерительный модуль снабжен звуковым излучателем, индикатором тревожной сигнализации, а также кнопкой подачи сигнала тревоги на блок питания и сигнализации.

Газосигнализатор обеспечивает следующие виды сигнализации:

- «Порог I» (предупреждение) – прерывистый зуммер и мигание красного канального индикатора;
- «Порог II» (тревога) – двойной прерывистый зуммер и постоянное свечение красного канального индикатора; мигание фонаря дополнительной световой сигнализации и индикатора на измерительном модуле;
- сигнал «ВОДА» - постоянный зуммер и, для моделей ГСБ-3М-01 и ГСБ-3М-02, постоянное свечение красного индикатора «ВОДА», а для моделей ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06, ГСБ-3М-07 – надпись на ЖК табло.

Газосигнализатор может быть оснащен двумя, тремя или четырьмя первичными преобразователями, а также иметь жидкокристаллическое табло (таблица 1). Применяются первичные преобразователи трех типов:

- электрохимические на кислород, оксид углерода и сероводород;
- термokatалитические на метан в моделях ГСБ-3М-01 и ГСБ-3М-02;
- инфракрасные на метан в моделях ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06 и ГСБ-3М-07.

Таблица 1 – Исполнения газосигнализаторов

Обозначение исполнения	Определяемый компонент				Наличие ЖК табло
	Метан (CH ₄)	Кислород (O ₂)	Оксид углерода (CO)	Сероводород (H ₂ S)	
ГСБ-3М-01	+	+	+	—	—
ГСБ-3М-02	+	+	—	—	—
ГСБ-3М-05	+	+	+	—	+
ГСБ-3М-06	+	+	—	+	+
ГСБ-3М-07	+	+	+	+	+

Блок питания и сигнализации газосигнализатора соответствует требованиям ГОСТ 30852.0-2002 , ГОСТ 30852.10-2002 и имеет маркировку взрывозащиты [Exib]IB.

Измерительный модуль газосигнализатора соответствует требованиям ГОСТ Р 30852.0-2002 , ГОСТ30852.1-2002 , ГОСТ 30852.10-2002 , имеет антистатическое покрытие и маркировку взрывозащиты 1ExdibIBT4.

Степень защиты корпуса от внешних воздействий не ниже IP67 по ГОСТ 14254.

Внешний вид газосигнализаторов приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1



Рисунок 2

Программное обеспечение

Газоанализатор-сигнализатор «Джин-газ» имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО «ГСБ-3М»).

Основные функции программного обеспечения:

- отображение на ЖК табло процесса тестирования прибора непосредственно после включения;

- отображение на ЖК табло предварительно установленных и откалиброванных пороговых значений измеряемых величин, превышение которых вызовет срабатывание светозвуковой сигнализации;

- формирование команд управления световой и звуковой сигнализацией превышения пороговых значений измеряемых величин и выдача сигнала «Тревога» Порог 2 или «Предупреждение» Порог 1;

- формирование команд управления световой и звуковой сигнализацией с отображением на ЖК табло надписи «Возможность Отравления» Порог 3 когда суммарная накопленная доза СО в течение времени превысит предельно-допустимую величину, установленную санитарно - гигиеническими нормами;

- фиксация протокола работы прибора в режиме реального времени и всех других событий (неисправность канала измерения, температура, заряд аккумулятора и пр.) во внутренней энерго-независимой памяти прибора с возможностью последующего анализа.

Уровень защиты ПО «ГСБ-3М» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «А» в соответствии с МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных. ПО не имеет общедоступного интерфейса для пользователя. Повлиять на изменение ПО или его удалить невозможно.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Джин-3М(Н)	Genie 102.hex	1.02	f8e152007d739c98be38fc146b010c76	MD5

Метрологические и технические характеристики

1) Пороги срабатывания газосигнализатора:

По каналу O₂ (для ГСБ-3М-01, ГСБ-3М-02, ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06 и ГСБ-3М-07)

Порог I (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), % (об.д.) не нормируется

Порог II (ТРЕВОГА), % (об.д.) 18

По каналу СО (для ГСБ-3М-01)

Порог I (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), мг/м³ не нормируется

Порог II (ТРЕВОГА), мг/м³ 80

По каналу СО (для ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06 и ГСБ-3М-07)

Порог I (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), мг/м³ 20

Порог II (ТРЕВОГА), мг/м³ 80

По каналу H₂S (для ГСБ-3М-06 и ГСБ-3М-07)

Порог I (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), мг/м³ 3

Порог II (ТРЕВОГА), мг/м³ 10

По каналу CH₄ (для ГСБ-3М-01, ГСБ-3М-02, ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06 и ГСБ-3М-07)

Порог I (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), % (об.д.) 1,0 (0,5)

Порог II (ТРЕВОГА), % (об.д.) 2,0 (1,0)

Примечания

1 Значение, указанное в скобках, устанавливается изготовителем по требованию заказчика.

2 Для исполнения ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06 и ГСБ-3М-07 допускается по требованию заказчика устанавливать пороги срабатывания сигнализации, отличные от приведенных выше.

2) Диапазоны измерений содержания определяемых компонентов для газоанализаторов исполнений ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06, ГСБ-3М-07 :

По каналу O₂, % (об.д.) от 13 до 22

По каналу СО, объемная доля, млн⁻¹ от 0 до 100

массовая концентрация, мг/м³ от 0 до 116

По каналу H₂S, объёмная доля, млн⁻¹ от 0 до 28

массовая концентрация, мг/м³ от 0 до 40

По каналу CH₄, % (об.д.) от 0 до 2,5

3) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газосигнализаторов:

- исполнений ГСБ-3М-01 и ГСБ-3М-02:

По каналу O₂ (для ГСБ-3М-01, ГСБ-3М-02)

Порог I (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), % (об.д.) не нормируется
 Порог II (ТРЕВОГА), % (об.д.) ±0,4

По каналу СО (для ГСБ-3М-01)
 Порог I (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), мг/м³ не нормируется
 Порог II (ТРЕВОГА), мг/м³ ±10

По каналу СН₄ (для ГСБ-3М-01, ГСБ-3М-02)
 Порог I (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ), % (об.д.) ±0,25
 Порог II (ТРЕВОГА), % (об.д.) ±0,25

- исполнений ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06, ГСБ-3М-07:

по каналу О₂, % (об.д.) ±0,4

по каналу СО, мг/м³:
 - для диапазона от 0 до 20 мг/м³ ±5

- для диапазона св. 20 до 116 мг/м³ $\pm \frac{C_{вх}}{5} + \frac{C_{вх} - 20}{12}$

где C_{вх} – массовая концентрация оксида углерода на входе газосигнализатора, мг/м³.

По каналу СН₄, % (об.д.) ±0,20

По каналу Н₂S, мг/м³:

- для диапазона от 0 до 5 мг/м³ ±1,2

- для диапазона св. 5 до 40 мг/м³ ±(0,2 + 0,2 x C_{вх})

где C_{вх} – массовая концентрация сероводорода на входе газосигнализатора, мг/м³.

4) Пределы допускаемой основной погрешности порогового устройства для газосигнализаторов исполнений ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06 и ГСБ-3М-07 равны 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газосигнализатора, вызванной изменением атмосферного давления в пределах от 84 до 107 кПа, составляют 0,2 в долях от основной абсолютной погрешности.

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газосигнализатора от изменения температуры контролируемой и окружающей среды на каждые 10 °С в интервале рабочих температур от минус 30°С до 40 °С не превышают, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:

- по каналу О₂ ±0,2

- по каналу СН₄ ±0,2

- по каналу СО ±0,5

- по каналу Н₂S ±0,5

7) Время прогрева газосигнализатора, с, не более 120

8) Время срабатывания сигнализации при нормальных условиях, с, не более:

- по каналу СН₄ 15

- по каналу О₂ 30

- по каналу СО 45

- по каналу Н₂S 45

9) Время установления показаний Т_{0,9} по каналу СН₄ при использовании инфракрасного датчика не более 45 с.

10) Питание газосигнализатора осуществляется от аккумуляторного блока:

- напряжение холостого хода, В, не более 8,4
- ток короткого замыкания, А, не более 0,8
- 11) Время непрерывной работы газосигнализатора без перезарядки аккумуляторного блока, ч, не менее 20
- 12) Габаритные размеры указаны в таблице 2

Таблица 2 – Габаритные размеры

Наименование	Габаритные размеры, мм, не более		
	высота	ширина	длина
Блок питания и сигнализации исполнений ГСБ-3М-01, ГСБ-3М-02	100	236	245
Блок питания и сигнализации исполнения ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06, ГСБ-3М-07	110	190	230
Измерительный модуль	138	65	54

- 13) Масса газосигнализатора, кг, не более 2,0
- 14) Средняя наработка на отказ, ч 10000
- 15) Средний срок службы, лет 8
- 16) Условия эксплуатации:

- диапазон температур контролируемой и окружающей среды, °С от минус 30 до 40

Примечание – при температуре окружающей среды менее минус 25 °С газосигнализаторы ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06, ГСБ-3М-07 работают в режиме сигнализации (показания на дисплей не выводятся).

- диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25°С, % от 30 до 95
 - диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 107

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на боковую поверхность измерительного модуля газосигнализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газосигнализатора представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Количество
ВК 12.00.000	Газосигнализатор «Джин-газ» ГСБ-3М-01 (ГСБ-3М-02, ГСБ-3М-05, ГСБ-3М-06, ГСБ-3М-07)	1
	Блок зарядки аккумуляторов	1
ВК 12.00.000 ПС	Паспорт	1
МП-242-0984-2010	Методика поверки	1
ВК 12.04.000	Аккумуляторный блок (сменный)	*
	Компакт-диск с программным обеспечением «Джин-протокол»	*

	Калибровочное устройство	*
	Кабель интерфейсный	*
Примечания 1 Газосигнализатор поставляется с аккумуляторным блоком. 2 Методика поверки поставляется на каждые пять газосигнализаторов, но не менее одного на партию. 3 Элементы, отмеченные знаком «*», поставляются по требованию заказчика.		

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП-242-0984-2010 "Газосигнализаторы "Джин-газ" ГСБ-3М. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" "30" марта 2010 г.

Основные средства поверки:

- ГСО - ПГС по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением;
- воздух марки А (Б) по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;
- азот особой чистоты сорт 1-й по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением.

Сведения о методиках (методах) измерений

1 ВК 12.00.000 ПС Газосигнализатор "Джин-Газ" ГСБ-3М. Паспорт.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газосигнализаторам "Джин-газ" ГСБ-3М

1. ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
2. ГОСТ 27540-87 Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия.
3. ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
4. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
5. ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29-1:2007) Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и метода испытаний газоанализаторов горючих газов.
6. ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
7. ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
8. ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь I.
9. ГОСТ 22782.3-77 Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний.
10. ТУ 4215-012-44493959-01 Газосигнализатор "Джин-газ" ГСБ-3М. Технические условия.