



**СИГНАЛИЗАТОР ЗАГАЗОВАННОСТИ  
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ  
СГС-902**

Руководство по эксплуатации  
ЖСКФ.411711.004 РЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата



## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Сигнализаторы загазованности взрывозащищенные СГС-902 (в дальнейшем – сигнализаторы), предназначены для измерения довзрывоопасных концентраций горючих газов и паров (метан, пропан, бутан, ацетилен, ацетон) и массовой концентрации вредных газов (оксид углерода, сероводород, диоксид серы, диоксид азота) в воздухе и выдачи сигнализации о превышении установленных значений.

Область применения сигнализаторов – контроль воздуха рабочей зоны во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Сигнализаторы состоят из устройства порогового УПЭС-902, датчиков газовых термомокаталитических ДГТ-902, электрохимических ДГЭ-902 и блока питания БП-902. Датчики термомокаталитические ДГТ выпускаются для контроля концентрации горючих газов (метан, пропан, бутан, ацетилен, ацетон). Датчики электрохимические ДГЭ выпускаются для контроля концентрации токсичных газов (оксид углерода, диоксид азота, сероводород, диоксид серы). Способ отбора пробы – диффузионный.

Сигнализаторы предназначены для эксплуатации при температуре от минус 40 до 50 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 35 °С.

Питание сигнализаторов осуществляется от сети переменного тока напряжением (220<sup>+10</sup><sub>-15</sub>) В частотой (50 ± 1) Гц.

Датчики ДГТ-902 и ДГЭ-902 выпускаются со встроенной сигнализацией и без нее. Сигнализаторы СГС-902, содержащие датчики ДГТ-902 и ДГЭ-902 со встроенной сигнализацией могут поставляться без устройства порогового УПЭС-902 и блока питания БП-902.

Датчики подключаются ко входу устройства порогового УПЭС-902, измеряющего унифицированный сигнал в виде постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.

Датчики должны иметь взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 30852.10 и «взрывобезопасная оболочка» по ГОСТ 30852.1 с маркировкой взрывозащиты 1ExibdПВТ6 для ДГТ-902 и 1ExibПВТ6 для ДГЭ-902 по ГОСТ 30852.0. Датчики подключаются к пороговому устройству УПЭС-902 с маркировкой взрывозащиты [Exib]ПВ по ГОСТ 30852.0 вне взрывоопасной зоны через барьеры искробезопасности, встроенные в УПЭС-902.

Степень защиты от воздействия пыли и влаги по ГОСТ 14254-96:

- для датчиков ДГТ-902, ДГЭ-902 – IP54;
- для порогового устройства УПЭС-902, блока питания БП-902 – IP20.

Диапазоны измерений довзрывоопасных концентраций горючих газов, массовой концентрации вредных газов и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип датчика	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента			Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	довзрывоопасных концентраций, % НКПР	массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	абсолютной	относительной
ДГТ-902-метан	СН <sub>4</sub>	(0 ÷ 2,2) %	0 ÷ 50	-	±5 % НКПР	-
ДГТ-902-пропан	С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>	(0 ÷ 0,85) %	0 ÷ 50	-	±5 % НКПР	-
ДГТ-902-бутан	н-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub>	(0 ÷ 0,7) %	0 ÷ 50	-	±5 % НКПР	-
ДГТ-902-ацетилен	С <sub>2</sub> Н <sub>2</sub>	(0 ÷ 1,15) %	0 ÷ 50	-	±5 % НКПР	-

ЖСКФ.411711.004 РЭ

Лист

3

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Изн. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Тип датчика	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента			Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	довзрывоопасных концентраций, % НКПР	массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	абсолютной	относительной
ДГТ-902-ацетон	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	(0 ÷ 1,25) %	0 ÷ 50	-	±5 % НКПР	-
ДГЭ-902- оксид углерода	CO	(0 ÷ 17) млн <sup>-1</sup> (17 ÷ 103) млн <sup>-1</sup>	-	0 ÷ 20 20 ÷ 120	± 5 мг/м <sup>3</sup> -	- ± 25 %
ДГЭ-902-сероводород	H <sub>2</sub> S	(0 ÷ 7) млн <sup>-1</sup> (7 ÷ 32) млн <sup>-1</sup>	-	0 ÷ 10 10 ÷ 50	± 2,5 мг/м <sup>3</sup> -	- ± 25 %
ДГЭ-902-диоксид серы	SO <sub>2</sub>	(0 ÷ 3,8) млн <sup>-1</sup> (3,8 ÷ 18,8) млн <sup>-1</sup>	-	0 ÷ 10 10 ÷ 50	± 2,5 мг/м <sup>3</sup> -	- ± 25 %
ДГЭ-902-диоксид азота	NO <sub>2</sub>	(0 ÷ 1) млн <sup>-1</sup> (1 ÷ 10,5) млн <sup>-1</sup>	-	0 ÷ 2 2 ÷ 20	± 0,5 мг/м <sup>3</sup> -	- ± 25 %

Примечания:

1) пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженных в объемных долях, %, в % НКПР следует проводить с учетом значений, указанных в ГОСТ Р 30852.19-2002;

2) пределы допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по измерительным каналам дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента;

3) диапазон показаний для всех измерительных каналов с датчиками ДГТ-902 (0-100) % НКПР.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Габаритные размеры и масса составных частей сигнализаторов соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение составной части сигнализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг
	длина	ширина	высота	
ДГТ-902, ДГЭ-902	65	145	35	0,2
УПЭС-902	180	155	40	0,5
БП-902	115	90	80	0,8

2.2 Диапазоны и предел допускаемой основной погрешности измерений дозврывоопасных концентраций горючих газов и массовой концентрации вредных газов соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

2.3 Номинальные функции преобразования:

- датчиков ДГТ

$$I_{\text{ном}} = 16 C_x / C_{\text{max}} + 4, \quad (1)$$

где  $I_{\text{ном}}$  – выходной ток, мА;

$C_x$  – значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента на входе датчика, % НКПР;

$C_{\text{max}}$  – максимальное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР, соответствующее выходному току 20 мА;

- датчиков ДГЭ

$$I_{\text{ном}} = K C_x + 4, \quad (2)$$

где  $C_x$  – значение определяемого компонента, мг/м<sup>3</sup>;

Изм. № подл. Подпись и дата Взамен инв.№ Инв. № дубл. Подпись и дата



2.16 Сигнализаторы устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации по группе L1 ГОСТ 12997-84, соответствующей условиям эксплуатации.

2.17 Сигнализаторы прочны к воздействию синусоидальной вибрации по группе F3 ГОСТ 12997-84, соответствующей условиям транспортирования.

2.18 Сигнализаторы имеют возможность подключения к стандартным каналам связи RS-232 и RS-485.

2.19 Надежность

2.19.1 Средняя наработка на отказ  $T_0$  не менее 30 000 ч.

2.19.2 Средний срок службы не менее 10 лет.

### 3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Комплект поставки сигнализаторов соответствует указанному ниже:

- а) сигнализатор СГС-902 – 1 шт.;
- б) руководство по эксплуатации ЖСКФ.411711.004 РЭ – не менее 1 экз. на партию;
- в) паспорт ЖСКФ. 411711.004 ПС – 1 экз.;
- г) методика поверки МП 242 –XXXX-XXXX "Сигнализаторы загазованности взрывозащищенные СГС-902. Методика поверки" – 1 экз.;
- д) комплект принадлежностей – 1 комплект
- е) комплект разрешительных документов – 1 экз.

### 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СИГНАЛИЗАТОРА

Принцип действия сигнализатора основан на преобразовании концентрации определяемого компонента с помощью датчиков ДГТ-902 и ДГЭ-902 в унифицированный сигнал в виде постоянного тока, изменяющегося в диапазоне от 4 до 20 мА, измерении этого сигнала и сравнения результатов измерения с уставками для каждого компонента в обоих каналах.

Датчики ДГТ-902 и ДГЭ-902 имеют два варианта исполнения:

- а) со встроенным пороговым устройством, настроенным на второй (аварийный) порог срабатывания, со звуковой и световой сигнализацией;
- б) без встроенного порогового устройства.

На лицевой стороне датчиков располагаются светодиод зеленого свечения с надписью «ВКЛ», а также светодиод красного свечения с надписью «ГАЗ», предупреждающий о превышении второго порога сигнализации. Кроме того, имеются отверстия для регулировок с надписями: «ЧУВСТ», «НОЛЬ», «ПОРОГ». Регулировки осуществляются по необходимости во время технического обслуживания.

На боковой стороне датчиков располагаются клеммные соединители для подключения к устройству пороговому УПЭС-902 с надписями на корпусе «+ | ⊥ | С».

Принцип действия двухканального порогового устройства УПЭС-902 основан на преобразовании входного унифицированного сигнала с выхода датчиков в напряжение с последующим кодированием и сравнении с заданными уставками (порогами сигнализации), осуществляемыми контроллером.

На лицевой стороне порогового устройства расположены по пять светодиодов для каждого канала: зеленого свечения «ВКЛ», два красного свечения превышения порогов «1 порог», «2 порог», желтого свечения «Обрыв», красного свечения «Перегрузка».

На боковых сторонах порогового устройства расположены клеммные соединители для подключения датчиков «Д I кан», «Д II кан», питания «+15 В», персонального компьютера «РС», выходов «сухих» контактов реле для каналов «I кан», «II кан» и информации об отказе преобразователя «ОТКАЗ».

### 5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Перед монтажом сигнализатора производится внешний осмотр. При этом необходимо обратить внимание на:

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЖСКФ.411711.004 РЭ				Лист
									6
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					

а) отсутствие повреждений корпусов датчиков и порогового устройства;

б) наличие и сохранность пломб.

Соединение датчиков ДГТ-902, ДГЭ-902 с устройством пороговым УПЭС-902 выполнить трехпроводным экранированным кабелем, например, РПШЭЗ×1,5 ТУ 16-505.670-74.

По окончании монтажа должны быть проверены:

- сопротивление изоляции, которое должно быть не менее 0,5 МОм;
- сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

5.2 Подготовка сигнализатора к работе заключается в выполнении процедуры тестирования при включении. Включение сигнализатора осуществляется путем соединения вилки блока питания БП-902 с сетевой розеткой напряжением 220 В переменного тока частотой 50 Гц. При этом должны засветиться зеленые светодиоды «ВКЛ» на датчиках и пороговом устройстве, а светодиоды «1 порог», «2 порог», «ОБРЫВ», «ПЕРЕГРУЗКА» загораются в мигающем режиме с частотой (1 – 2) Гц в течение ~ 10 с и звучит зуммер. По истечении 10 с мигание светодиодов прекращается, светодиоды «1 порог», «2 порог», «ОБРЫВ», «ПЕРЕГРУЗКА» гаснут, звучание зуммера прекращается. Сигнализатор готов к работе.

## 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

В процессе работы сигнализатор реагирует на уровень загазованности контролируемой территории в автоматическом режиме. Это справедливо и для датчиков ДГТ-902, ДГЭ-902 со встроенной сигнализацией, и для сигнализатора в целом, включая пороговое устройство УПЭС-902. Сигнализацию можно прервать путем нажатия кнопки «СБРОС». Однако после этого сигнализация возобновится, если значение концентрации определяемого компонента не снизится ниже допустимого уровня.

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Сигнализатор предназначен для длительной непрерывной работы и требует в процессе эксплуатации периодической проверки функционирования. Функционирование сигнализатора проверяется путем запуска программы тестирования при выключении и последующем включении питания и контроля выполнения функций по п. 5.2.

В датчиках предусмотрена возможность подстройки нуля и чувствительности во время проведения регламентных работ или при необходимости.

Собирают схему, приведенную на рисунке Б.1 Методики поверки

Устанавливают на газочувствительный сенсор датчика калибровочную камеру, соединяют один из штуцеров калибровочной камеры шлангом с баллоном с синтетическим воздухом через ротаметр и устанавливают расход воздуха (0,15±0,01) л/мин.

Переменным резистором «НОЛЬ» устанавливают выходной ток прибора (4,00±0,01)мА.

Подают вместо синтетического воздуха соответственно типу датчика смесь 2 или 3 из таблицы А.1 Методики поверки

Выходной ток датчиков рассчитывается согласно п.2.3.

Переменным резистором «ЧУВСТ» устанавливают выходной ток прибора согласно расчетному.

## 8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Светодиод «ОБРЫВ» засвечен непрерывно.	Обрыв связи между датчиком и пороговым устройством. Неисправен датчик.	Восстановит линию связи. Заменить датчик.
Светодиод сигнализации не	Неисправен светодиод.	Заменить светодиод.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата


<b>ЖСКФ.411711.004 РЭ</b>				

Лист
7

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
засвечивается при срабатывании звуковой сигнализации и соответствующего реле.		
Порог превышен, но внешние устройства не включаются.	Неисправно соответствующее порогу реле. Повреждена внешняя линия связи.	Заменить реле. Восстановить линию связи.
Светодиод «ВКЛ» на датчике не засвечивается, хотя соответствующий канал включен.	Неисправен датчик. Обрыв линии связи.	Заменить датчик. Восстановить линию связи.

## 9. ПОВЕРКА

Поверка сигнализаторов проводится в соответствии с методикой поверки, входящей в комплект поставки.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

10.1 Сигнализаторы, упакованные в соответствии с ТУ, могут транспортироваться на любое расстояние, любым видом транспорта в условиях транспортирования согласно группе 3 по ГОСТ 15150-69.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными сигнализаторами от атмосферных осадков.

При транспортировании самолетом сигнализаторы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается.

10.2 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки сигнализаторов, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.д.

10.3 Сигнализаторы, упакованные в соответствии с ТУ, в течение гарантийного срока хранения должны храниться в условиях согласно группе 3 по ГОСТ 15150-69. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей.

## 11. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка содержит:

11.1 Маркировка пороговых устройств УПЭС-902 содержит:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение сигнализатора СГС-902;
- в) знак утверждения типа средств измерения;
- г) знак органа по сертификации;
- д) Ex-маркировка [Ex ib Gb] ПВ
- е) диапазон рабочих температур от минус 40 до 50 °С;
- ж) заводской номер;
- з) год выпуска.

11.2 Маркировка датчиков содержит:

- а) условное обозначение ДГТ-902 или ДГЭ-902;
- б) название и химическую формулу определяемого компонента;
- в) знак утверждения типа средства измерения;

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	---------------	--------------	----------------

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<b>ЖСКФ.411711.004 РЭ</b>	Лист
						8

- г) знак органа по сертификации;
- д) Ех-маркировка 1Ех ib d IIВ Т6 Gb для ДГТ-902 и 1Ех ib IIВ Т6 Gb для ДГЭ-902;
- е) диапазон рабочих температур от минус 420 до 50 °С;
- ж) заводской номер;
- з) год выпуска
- и) специальный знак взрывобезопасности.

11.3 Маркировка нанесена печатью под пленкой. Качество маркировки обеспечивает сохранность ее в течение срока службы устройств.

11.4 Маркировка транспортной тары должна производиться по ГОСТ 14192 и чертежам предприятия-изготовителя. Маркировка должна наноситься несмываемой краской непосредственно на тару окраской по трафарету или методом штемпелевания. На транспортной таре должны быть нанесены основные и дополнительные надписи по ГОСТ 14192 и манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги».

11.5 Пломбирование изделий производится на предприятии-изготовителе.

## 12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае отказа сигнализатора в период гарантийного срока потребитель должен направить в адрес изготовителя дефектный сигнализатор и письменное извещение со следующими данными: исполнение сигнализатора, заводской номер, дата выпуска, характер дефекта.

Сведения о предъявленных рекламациях следует регистрировать в таблице 6.

Таблица 4

Дата	Кол-во часов работы с начала эксплуатации до возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые к рекламации	Примечание

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Приложение А  
 Параметры протокола обмена по RS-485

Адрес Modbus	Адрес в линии (word)	Адрес (byte)	Название переменной	Комментарий к переменной
1	0	0, 1		номер разработки = (dec)902 = (hex)0385
2	1	2		0
		3		номер устройства (slave number)
3	2	4	TYP1	тип первого датчика: (hex)11 – для горючих газов (hex)22 – для токсичного газа
		5	TYP2	тип второго датчика: (hex)11 – для горючих газов (hex)22 – для токсичного газа
4	3	6	PTFGH	старший байт порога обрыва для горючих газов
		7	PTFGL	младший “
5	4	8	FTFGH	старший байт первого порога для горючих газов
		9	FTFGL	младший “
6	5	10	STFGH	старший байт второго порога для горючих газов
		11	STFGL	младший “
7	6	12	OWLDH	старший байт порога перегрузки
		13	OWLDL	младший “
8	7	14	PTCGH	старший байт порога обрыва для токсичного газа
		15	PTCGL	младший “
9	8	16	FTCGH	старший байт первого порога для токсичного газа
		17	FTCGL	младший “
10	9	18	STCGH	старший байт второго порога для токсичного газа
		19	STCGL	младший “
11	10	20	ADC1_H	старший байт измерений по первому каналу
		21	ADC1_L	младший “
12	11	22	ADC2_H	старший байт измерений по второму каналу
		23	ADC2_L	младший “
13	12	24	STS1	состояние светодиодов и реле 1 канала (см. табл.)
		25	STS2	состояние светодиодов и реле 2 канала (см. табл.)

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Таблица состояний светодиодов и реле

№ бита	маска (hex)	Комментарий	Состояние	
7	80	светодиод включения канала	1	включен
			0	выключен
6	40	светодиод превышения первого порога	1	включен (превышен)
			0	выключен
5	20	светодиод превышения второго порога	1	включен (превышен)
			0	выключен
4	10	светодиод обрыва канала	1	включен (есть обрыв)
			0	выключен (нет обрыва)
3	08	светодиод перегрузки	1	включен (есть перегрузка)
			0	выключен (нет перегрузки)
2	04	не используется	0	---
1	02	реле первого порога	0	выключено
			1	включено
0	01	реле второго порога	0	выключено
			1	включено

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ докум.	Под-пись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1		3,6,8,9			12		О.Г.Федорова	31.05.2018

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЖСКФ.411711.004 РЭ

Лист

12