

ОАО «НПП «Дельта»



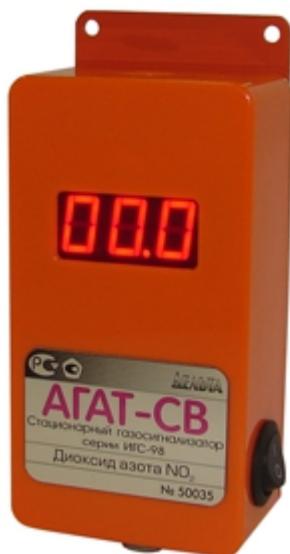
СТАЦИОНАРНЫЙ ГАЗСИГНАЛИЗАТОР

серии ИГС-98

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ФГИМ 413415.001-200-002 РЭ

ФГИМ 413415.001-300-002 РЭ



Адрес: Россия, 127299, г. Москва, ул. Клары Цеткин, 18.

Тел./факс: (499) 153-13-41 154-41-96 153-61-21, (495) 450-27-48 (автомат).

Web: <http://www.deltainfo.ru>

E-mail: mail@deltainfo.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2. ОПИСАНИЕ.....	8
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	10
4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	14
5. ПОРЯДОК РАБОТЫ	14
6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	16
7. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	17
8. ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ–ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	18
9. ИЗГОТОВИТЕЛЬ.....	19
10. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	19
СПИСОК СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ.....	20
11. ТИПИЧНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	22
12. РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	22
Наличие сертификатов, разрешений и свидетельств на производство и использование.....	22
Приложение 1 к РЭ.....	23
Приложение 2 к РЭ.....	30

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения функционирования стационарного газосигнализатора (ГС) серии ИГС-98 на токсичные, горючие газы и кислород, содержит описание его устройства, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения наиболее полного использования технических возможностей, правильной эксплуатации и поддержания его в постоянной готовности к работе.

Данное руководство по эксплуатации является унифицированным документом на все модели стационарного ГС в однокорпусном и двухкорпусном (с выносным датчиком) исполнении и соответственно на приборы с индикацией и без нее. Тип используемого сенсора и особенности конкретной модели ГС отмечен в соответствующих таблицах паспорта ФГИМ 413415.001-200-002 ПС (исполнение без цифровой индикации) и ФГИМ 413415.001-300-002 ПС (исполнение с цифровой индикацией).

В отдельном паспорте на прибор отмечаются сведения о приемке, продаже и прохождении государственных поверок ГС.

Приборы изготавливаются во взрывозащищенном исполнении. Маркировка взрывозащиты [Exia]ПС – блок сигнализации и питания, 1ExdiaIBT4/H₂ X – выносные датчики.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Стационарный ГС предназначен для непрерывного автоматического измерения содержания кислорода, токсичных и горючих газов с выдачей светового и звукового сигналов при достижении порогового уровня концентрации, а также выдачи сигналов управления внешними устройствами путем включения реле. ГС может иметь индикацию концентрации газа на цифровом светодиодном индикаторе.

1.2. ГС имеет дополнительные возможности (дополнительная опция) выдавать информацию о концентрации газа также в аналоговом виде (4 – 20 мА).

1.3. Область применения ГС: промышленные зоны предприятий, рабочие места, и другие помещения, где недостаток кислорода и наличие горючих и токсичных газов представляют угрозу здоровья персонала или имеется опасность взрыва, а также технологические установки и трубопроводы (приборы в технологическом исполнении).

1.4. В зависимости от типа установленных газочувствительных сенсоров газосигнализатор способен контролировать концентрацию соответствующего газа из перечня таблицы 1, где указаны модели приборов и диапазоны измерений.

1.5. В связи с непрерывным совершенствованием конструкции в новых приборах и в нестандартных моделях приборов возможны незначительные отклонения от данного описания.

Таблица 1

Модель прибора	Контролируемое вещество		Диапазон измерения
Агат-С (СВ)	Азота диоксид	NO ₂	0...30 мг/м ³
Астра-С (СВ)	Аммиак	NH ₃	0...300 мг/м ³
Бином-С (СВ)	Пары углеводородов	C _x H _y	0...3,7(2) % об.
Бриз-С (СВ)	Этанол	C ₂ H ₅ OH	0...8 г/м ³
Бриз-С(СВ)	Этанол	C ₂ H ₅ OH	0...3,7(3) % об.
Верба-С (СВ)	Водород	H ₂	0...3,7 % об.
Дукат-С (СВ)	Углерода диоксид	CO ₂	0...5 % об. 0...99,9 % об.
Клевер-СВ	Кислород	O ₂	0...30 % об. 0... 99,9 % об.
Мак-С (СВ)	Углерода оксид	CO	0...300 мг/м ³
Мальва-С (СВ)	Метанол	CH ₃ OH	0...30 мг/м ³
Марш-С (СВ)	Метан	CH ₄	0...3,7 % об.
Пион-С (СВ)	Пропан	C ₃ H ₈	0...3,7 (2) % об.
Сапфир-С (СВ)	Серы диоксид	SO ₂	0...30 мг/м ³
Сирень-С (СВ)	Сероводород	H ₂ S	0...30 мг/м ³
Флора-С (СВ)	Формальдегид	H ₂ CO	0...8 мг/м ³
Хвощ-С (СВ)	Водород хлористый	HCl	0...30 мг/м ³
Хмель-С (СВ)	Хлор	Cl ₂	0...30 мг/м ³

Примечание:

Для некоторых газов имеется перекрестная чувствительность сенсоров на другие газы.

Диапазон измерения приборов может быть увеличен или уменьшен в зависимости от решаемой задачи и возможностей газочувствительных сенсоров.

Диапазон измерения концентрации горючих газов в приборах с термोकаталитическими сенсорами не может превышать 100 % НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени). Для оптических сенсоров на горючие газы диапазон измерения может соответствовать 100 % об. в приборах технологического исполнения.

Возможно применение сенсоров на другие газы при спец. заказе.

1.6. ГС выпускается в двух вариантах исполнения:

без цифровой индикации (см. рис. 1а и 1б), обозначаемый буквой «С»;

с цифровой индикации (см. рис. 2а и 2б), обозначаемый буквой «СВ».

В свою очередь каждый из этих вариантов может быть выполнен в одном корпусе или в двух корпусах (варианты с выносным датчиком).

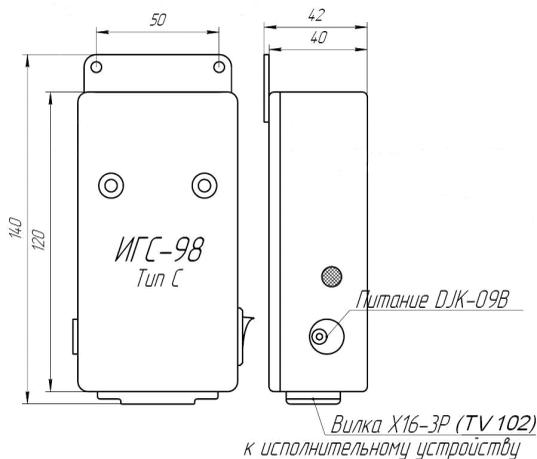


рис. 1а. Стационарный ГС без цифровой индикации в одном корпусе и с одним реле.
Исполнение 001

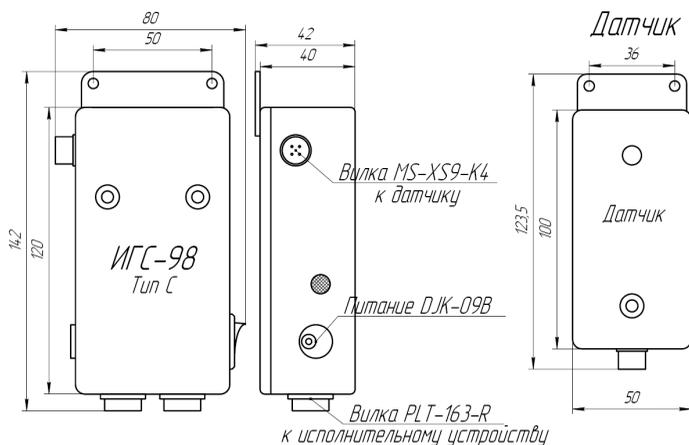


рис. 1б. Стационарный ГС без цифровой индикации с двумя реле и выносным датчиком. Исполнение 004

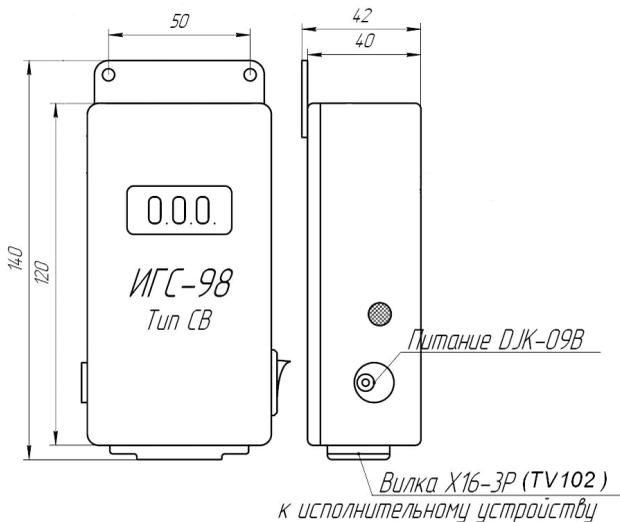


рис 2а. Стационарный ГС с цифровой индикацией в одном корпусе с одним реле. Исполнение 001

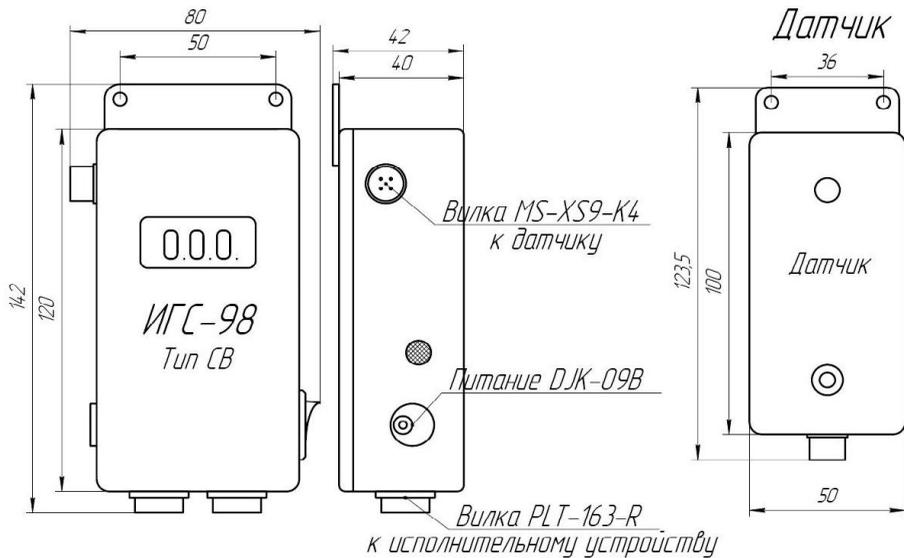


рис 2б. Стационарный ГС с цифровой индикацией с двумя реле и выносным датчиком. Исполнение 004

1.7. ГС «Мак-С-2М» на 2 газа (CH₄ и CO) не имеет цифровой индикации и может выполняться как в одном корпусе, так и с выносным датчиком на метан (рис. 3а и 3б).

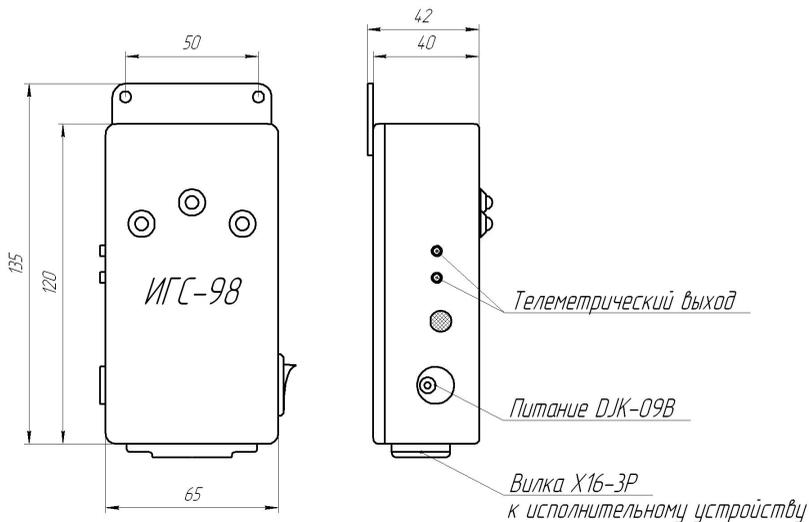


рис 3а. Стационарный ГС «Мак-С-2М» в одном корпусе с одним реле. Исполнение 005.

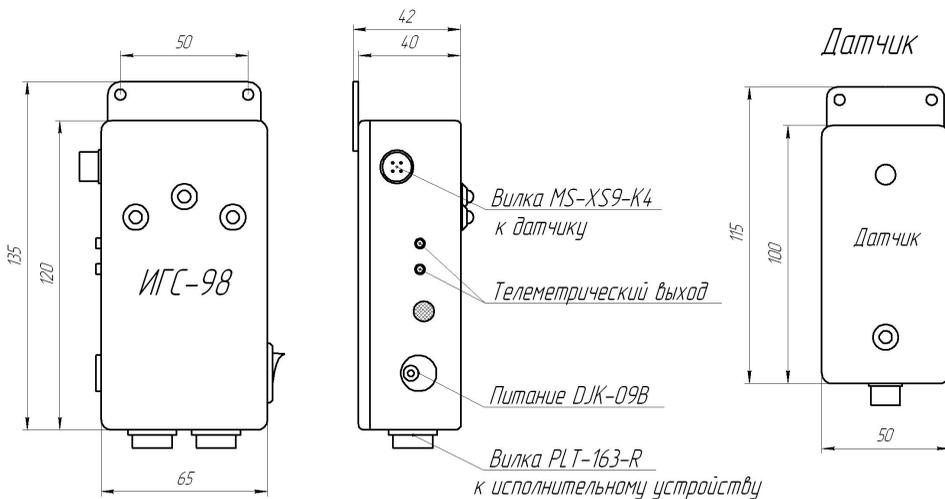


рис 3б. Стационарный ГС «Мак-С-2М» с двумя реле и выносным датчиком. Исполнение 008.

2. ОПИСАНИЕ

2.1. Конструктивно ГС выполнен в пластмассовом корпусе с крепежной планкой для крепления на стене или другой поверхности. Выносной датчик имеет аналогичное крепление. Габаритные размеры приборов см. на рис 1, 2 и 3.

2.2. На лицевой и боковых панелях однокорпусного ГС без цифровой индикации расположены (рис.1а):

Выключатель включения/выключения газосигнализатора.

Красный светодиод тревожной сигнализации.

Зеленый светодиод наличия питания.

Отверстие сирены звуковой сигнализации.

Отверстие газочувствительного сенсора.

Разъём для подключения блока питания.

Разъём(ы) контактов реле (одного или двух).

Разъём телеметрического выхода.

2.3. На лицевой и боковых панелях однокорпусного ГС с цифровой индикацией расположены (рис.2а):

Выключатель включения/выключения газосигнализатора.;

Цифровой индикатор.

Отверстие сирены звуковой сигнализации.

Отверстие газочувствительного сенсора.

Разъём для подключения блока питания.

Разъём(ы) контактов реле (одного или двух).

2.4. На лицевой и боковых панелях двухкорпусного ГС без цифровой индикации расположены (рис.1б):

Датчик:

Зеленый светодиод наличия питания.

Отверстие газочувствительного сенсора.

Разъём кабеля связи с блоком сигнализации и питания.

Гнездо телеметрического выхода.

Блок сигнализации:

Кнопка включения/выключения газосигнализатора.

Красный светодиод тревожной сигнализации.

Зеленый светодиод наличия питания.

Отверстие сирены звуковой сигнализации.

Разъём для связи с датчиком.

Разъём для подключения блока питания.

Разъём(ы) контактов реле (одного или двух).

Гнездо телеметрического выхода.

2.5. На лицевой и боковых панелях двухкорпусного ГС с цифровой индикацией расположены (рис.2б):

Датчик:

Зеленый светодиод наличия питания.

Отверстие газочувствительного сенсора.

Разъём кабеля связи с блоком сигнализации и питания.

Гнездо телеметрического выхода.

Блок сигнализации:

Выключатель включения/выключения газосигнализатора.

Цифровой индикатор.

Отверстие сирены звуковой сигнализации.

Разъём для связи с датчиком.

Разъём для подключения блока питания.

Разъём(ы) контактов реле (одного или двух).

ГС может иметь дополнительный разъём токового выхода 4 – 20 мА (располагается на правой боковой стенке). По спецзаказу возможен вариант с общим 4-контактным разъёмом для питания и телеметрического выхода.

ГС «Мак-С-2М» отличается от ГС без цифровой индикации наличием двух красных светодиодов и двух гнезд телеметрического выхода отдельно для СО и СН₄.

2.6. Принцип действия схемы контроля концентраций кислорода и токсичных газов основан на амперометрическом методе измерения, при котором электрохимический сенсор преобразует значение концентрации соответствующего газа в атмосфере в электрический сигнал, сила тока или напряжение которого пропорциональны величине концентрации. Нагрузкой каждого сенсора является усилитель с выходным напряжением, пропорциональным концентрации газа.

2.7. Принцип действия схемы контроля концентраций горючих газов основан на изменении сопротивления термокаталитического или полупроводникового сенсора в зависимости от концентрации газа в атмосфере. Схема отслеживает изменение сопротивления чувствительного элемента сенсора и преобразует его в напряжение, пропорциональное концентрации газа.

2.8. Принцип действия схемы с оптическим датчиком основан на преобразовании электрического сигнала от сенсора в нормированное напряжение, пропорциональное концентрации газа. Оптические сенсоры применяются для СО₂, возможно применение также на метан или углеводороды (СН).

2.9. Цифровой трехразрядный индикатор показывает концентрацию измеряемых газов: О₂ (в % об.), горючих (в % об. или в г/м³) и токсичных (в мг/м³), а также информацию о превышении заданных порогов (миганием десятичной точки между цифрами).

2.10. Для исполнения ГС без цифровой индикации схема сигнализации выполнена на двух светодиодах, которые показывают включение прибора (зеленый) и превышение порога концентрации (красный).

2.11. Схема сигнализации обеспечивает звуковую (сирена) и световую (красные светодиоды или точка индикатора) сигнализацию при выходе концентрации контролируемого газа за допустимые пределы соответствующих установленных порогов, т. е. если:

- концентрация кислорода *снижается* ниже нижнего порога или (если верхний порог установлен) *повышается* выше верхнего порога;
или/и

- концентрация хотя бы одного из горючих и/или токсичных газов *повышается* выше соответствующего установленного порога.

2.12. Питание ГС осуществляется от сетевого адаптера, дающего постоянное стабилизированное напряжение 12 В (основной вариант) или внешнего источника постоянного напряжения 24 В (по спецзаказу).

2.13. ГС на горючие газы может иметь устройство защиты от высокой концентрации для предотвращения выхода сенсора из строя. При превышении порога защиты схема переводит сенсор в режим пониженной чувствительности и подает особый сигнал перегрузки.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Базовые пороги срабатывания сигнализации основаны на общероссийских нормативных документах (см. таблицу 2а). Возможна установка других порогов в пределах диапазона измерения (оговаривается при заказе).

3.2. ГС может содержать 1 или 2 реле (по числу порогов). Для варианта с одним реле и 2 порогами реле может срабатывать по 1-му или 2-му порогу в зависимости от требования заказчика (см. отметку в паспорте).

Каждое реле имеет одну переключающую группу контактов (нормально замкнутый и нормально разомкнутый «сухой» контакт).

ГС «Мак-С-2М» может содержать одно реле (общее для СО и СН₄) или два (раздельно по газам).

3.3. Для исполнения ГС без цифровой индикации имеется контрольный телеметрический выход в виде гнезда для подключения внешнего вольтметра, на которое выводится напряжение, пропорциональное концентрации газа в определенном масштабе (см. паспорт на конкретный прибор). Такой же выход имеют все выносные датчики 2-корпусных вариантов ГС. Телеметрический выход служит для настройки и проверки работоспособности датчика.

По требованиям потребителя ГС может иметь также дополнительный токовый выход 4-20 мА. Масштаб токового выхода указывается в паспорте на ГС.

3.4. ГС на кислород (O₂) при включении обеспечивает автокалибровку (автоматическую установку показаний нормальной концентрации 20,9%), поэтому включение прибора необходимо производить в атмосфере с заведомо нормальным содержанием O₂.

3.5. В технологических моделях ГС подача контролируемой газовой смеси производится в проточную камеру с сенсором через штуцера на приборе с помощью соединительного шланга.

3.6. Для технологических моделей ГС на O_2 с порогом срабатывания ниже нормальной концентрации кислорода в атмосфере ГС содержит дополнительную кнопку отключения реле и звуковой сигнализации при включении прибора в атмосферном воздухе.

3.7. Пороги срабатывания **базовых** моделей стационарных ГС серии ИГС-98 приведены в таблице 2а. Для ГС с одним реле имеется, как правило, два порога сигнализации, срабатывание реле происходит по одному из них, указанному в табл. 2а, кроме кислорода, где реле срабатывает по любому из порогов. Для ГС с двумя реле каждое соответствует своему порогу. Эти значения устанавливаются по умолчанию при заказе ГС. По спецзаказу возможно наличие только одного порога сигнализации или срабатывание обоих реле по одному порогу.

Таблица 2а

Контролируемое вещество	Порог срабатывания сигнализации		Порог срабатывания реле прибора с одним реле	
	1-й порог	2-й порог		
Азота диоксид NO_2	2 мг/м ³	10 мг/м ³	2 мг/м ³	
Азота оксид NO	5 мг/м ³	15 мг/м ³	5 мг/м ³	
Аммиак NH_3	20 мг/м ³	60 мг/м ³	20 мг/м ³	
Водород H_2	0,4 % об.	0,8 % об.		0,8 % об.
Водород хлористый HCl	5 мг/м ³	15 мг/м ³	5 мг/м ³	
Кислород O_2	18 % об.	23 % об.	18 % об.	23 % об.
Метан CH_4	0,5 % об.	1,0 % об.		1,0 % об.
Метанол CH_3OH	5 мг/м ³	15 мг/м ³	5 мг/м ³	
Пары углеводородов C_xH_y	0,2 % об.	0,4 % об.		0,4 % об.
Пропан C_3H_8	0,2 % об.	0,4 % об.		0,4 % об.
Сероводород H_2S	3 мг/м ³	10 мг/м ³	3 мг/м ³	
Серы диоксид SO_2	10 мг/м ³	нет	10 мг/м ³	
Углерода диоксид CO_2	0,5 % об.	1,5% об.	0,5 % об.	
Углерода оксид CO	20 мг/м ³	100 мг/м ³	20 мг/м ³	
Формальдегид CH_2O	0,5 мг/м ³	2,5 мг/м ³	0,5 мг/м ³	
Хлор Cl_2	1 мг/м ³	5 мг/м ³	1 мг/м ³	
Этанол C_2H_5OH (НКПР)	0,3 % об.	0,6 % об.		0,6 % об.
Этанол C_2H_5OH (ПДК)	1 г/м ³	5 г/м ³	1 г/м ³	

3.8. Диапазоны измерения газочувствительных сенсоров в приборах
даны в таблице 26

Таблица 26

Контролируемое вещество	Диапазон измерения		Применяемые сенсоры
	от	до	
Азота диоксид NO ₂	0,1 мг/м ³	30 мг/м ³	электрохимический
Азота оксид NO	0,1 мг/м ³	30 мг/м ³	электрохимический
Аммиак NH ₃	1 мг/м ³	300 мг/м ³	электрохимический
Аммиак NH ₃	10 мг/м ³	500 мг/м ³	электрохимический
Водород H ₂	0,01 % об.	4,0% об.	термокаталитический
Водород хлористый HCl	0,1 мг/м ³	30 мг/м ³	электрохимический
Кислород O ₂	0,2 % об.	30 % об.	электрохимический
Кислород O ₂	1 % об.	100 % об.	электрохимический
Метан CH ₄	0,01 % об. 0,1 % об.	5% об. 100 % об.	термокат., оптический оптический
Метанол CH ₃ OH	0,1 мг/м ³	10 мг/м ³	электрохимический
Пропан C ₃ H ₈	0,01 % об.	2% об.	термокаталитический оптический
Сероводород H ₂ S	0,1 мг/м ³	30 мг/м ³	электрохимический
Серы диоксид SO ₂	0,1 мг/м ³	30 мг/м ³	электрохимический
Углеводороды C _x H _y	0,01 % об. 0,1 % об.	2% об. 100 % об.	термокат., оптический оптический
Углерода диоксид CO ₂	0,01 % об.	5% об.	оптический
Углерода диоксид CO ₂	1 % об.	100 % об.	оптический
Углерода оксид CO	1 мг/м ³	300 мг/м ³	электрохимический
Формальдегид CH ₂ O	0,05 мг/м ³	10 мг/м ³	электрохимический
Хлор Cl ₂	0,1 мг/м ³	30 мг/м ³	электрохимический
Этанол C ₂ H ₅ OH	0,01 % об.	3% об.	термокаталитический оптический
Этанол C ₂ H ₅ OH	0,01 г/м ³	5 г/м ³	термокаталитический

Примечание:

В связи с различиями между нормативными документами в разных отраслях, пороги срабатывания сигнализации желательно уточнять при заказе, тогда они будут установлены на основании требований данного места работы прибора.

3.9. Основные технические характеристики ГС приведены в таблице 3.

Таблица 3

п.	Параметр	Значение
1	Относительная погрешность измерения по горючим и токсичным газам в нормальных условиях (н.у.) (δ)	25 %
2	Погрешность измерения по кислороду при н. у.	0,5 % об.
3	Относительная погрешность установки уровня порога сигнализации	менее 1%
4	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 С	не более 0,2
5	Дополнительная погрешность от изменения влажности окружающей среды на каждые 10 %	не более 0,2
6	Время срабатывания сигнализации $T_{(0,9)}$ - для горючих газов - для токсичных газов - для кислорода	не более 15 с (до 60 с с оптическим сенсором) не более 45 с не более 30 с
7	Автокалибровка при включении	для кислорода
8	Максимальная нагрузка контактов реле	220В, 7А
9	Напряжение питания источника постоянного тока	12 (24) В
10	Потребляемая мощность в режиме дежурный/сигнальный, мВт (питание 12 В): - на горючие газы: с индикацией без индикации - на токсичные газы: с индикацией без индикации - с оптическим сенсором: с индикацией без индикации	2000/2300 800/1100 1200/1500 150/450 2000/2300 1000/1300
11	Рабочий диапазон температур: - холодоустойчивое исполнение - исполнение для нормальных условий	-30 ... +50 С -20 ... +40 С
12	Условия эксплуатации: относительная влажность воздуха атмосферное давление	30...95 % 84...120 кПа (630...900 мм рт.ст.)
13	Габаритные размеры, не более, мм - блока сигнализации - выносного датчика	135 65 40 110 50 25
14	Масса не более, г - блока сигнализации - выносного датчика	350 150
15	Периодичность поверки	не реже 1 раза в 12 мес.
16	Уровень взрывозащиты выносного датчика Уровень взрывозащиты блока питания и сигнализации	1ExdiaIIBT4/H ₂ X [Exia]IIC

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. ГС следует оберегать от ударов по корпусу, вибраций и механических повреждений. Не допускается бросание и падение прибора с высоты более 0,2 м.

4.2. При эксплуатации не допускать попадания пыли, грязи и влаги в отверстия для доступа воздуха к датчикам ГС. Допускается периодическое удаление загрязнений струёй сухого сжатого воздуха.

4.3. Во избежание выхода из строя термокаталитических датчиков (на горючие газы) **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подача на датчики чистого метана, пропана, бутана и других горючих газов и паров с концентрацией более 100% НКПР. **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** протирка газочувствительного датчика и корпуса прибора спиртом или спиртосодержащими составами.

4.4. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатировать ГС в местах с повышенными концентрациями кислых и щелочных паров (выше ПДК на эти компоненты) и паров кремнийорганических веществ.

Не рекомендуется эксплуатировать ГС при концентрациях контролируемых газов, превышающих указанные диапазоны измерения (см. таблицу 1).

4.5. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация ГС с поврежденным корпусом, а также по истечении срока действия последней государственной поверки.

4.6. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** вскрывать корпус прибора во взрывоопасных зонах.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. Установка ГС и выносного датчика (при его наличии) производится в соответствии с разделом 6.

5.2. Для 2-корпусного исполнения датчик и блок сигнализации соединяются кабелем с соответствующими разъёмами.

Возможно 2 варианта поставки в зависимости от условий монтажа:

- потребителям поставляется готовый соединительный кабель с длиной, согласованной при заказе;

- потребителю поставляются две ответные части кабельных разъёмов, к которым самостоятельно распаиваются провода 4-проводного кабеля по принципу 1:1 (соединяются между собой контакты, имеющие одинаковый номер и одинаково расположенные относительно ключевых выступов разъёмов). При этом можно использовать поставляемый отрезок кабеля (длина кабеля согласовывается при заказе) или имеющийся у потребителя кабель, подходящий по диаметру (не более 6 мм) и толщине жил к поставляемым разъёмам. Сопротивление проводов должно быть не более 10 Ом (для ГС на горючие газы с защитой – не более 3 Ом). Рекомендуемый тип кабеля – УТР-4 (четверная витая пара, категория 5). Прокладку кабеля необходимо проводить отдельно с силовыми проводами для снижения наводок.

5.3. Блок питания включается в сетевую розетку, штекер шнура блока питания включается в гнездо питания на боковой стенке ГС. Для варианта с питанием 24 В провода внешнего источника припаиваются к прилагаемому штекеру.

5.4. Провода внешних устройств припаиваются к контактам прилагаемой ответной части разъёма(-ов) (розетки TV-102 или PLT-163) в соответствии с маркировкой нормально разомкнутых и нормально замкнутых контактов реле.

5.5. Включение ГС производится выключателем на боковой стенке, при этом загорается зеленый светодиод на передней стенке или цифровой индикатор (для 2-корпусного варианта загорается также зеленый светодиод на датчике). Выход на рабочий режим происходит в течение 1 – 10 мин., при этом возможно кратковременное срабатывание сигнализации из-за прогрева сенсоров.

5.6. При достижении концентрацией контролируемого газа величины установленного порога включаются прерывистая световая (красный светодиод или точка цифрового индикатора) и звуковая (сирена) сигнализации, а также срабатывает реле.

Примечание. Для двухпорогового варианта ГС: при достижении концентрации 1-го (нижнего) порога включаются прерывистая звуковая сигнализация (зуммер) и световая сигнализация (красный светодиод или точка цифрового индикатора); при достижении концентрацией 2-го (верхнего) порога увеличивается частота и громкость звуковой сигнализации. Реле для 2-порогового варианта может срабатывать как по 1-му, так и по 2-му порогу (устанавливается программно по требованию потребителя), а для кислорода – по обоим порогам. Для варианта с двумя реле каждое срабатывает по своему порогу.

5.7. При снижении концентрации ниже установленного порога:

- световая и звуковая сигнализации выключается;
- реле выключается при концентрации на 3 – 5% (относительные %) ниже порога срабатывания (искусственный гистерезис для надежности срабатывания реле);
- для ГС кислорода с верхним порогом ниже 21% (технологические приборы) реле автоматически НЕ выключается. Для выключения реле нужно нажать кнопку на левой боковой стенке ГС.

5.8. Для измерения численного значения концентрации в атмосфере (для варианта без цифрового индикатора) необходимо с помощью телеметрического кабеля (КТ-1) подключить вольтметр к гнезду телеметрического выхода. Например, уровню концентрации водорода 0,8%, соответствует показание индикатора 0,8 В (значение масштаба выхода дано в паспорте на прибор).

5.9. При наличии токового выхода 4-20 мА провода устройства контроля припаиваются к контактам прилагаемой ответной части разъёма выхода: контакт 1 – положительный, 2 – отрицательный. Масштаб токового выхода указан в паспорте, а также в приложении 3 к РЭ.

5.9. Для ГС «Мак-С-2М» превышение порогов по СО и СН₄ сигнализируется двумя красными светодиодами с соответствующей маркировкой, гнезд телеметрических выходов также два. Для варианта с одним реле оно срабатывает как по СО, так и по СН₄, для варианта с двумя реле срабатывание происходит отдельно по газам.

5.10. Для ГС на горючие газы с функцией защиты: при превышении порога защиты (указан в паспорте на ГС) подаётся частый звуковой сигнал, на цифровом

индикаторе загорается буква «П» (перегрузка). При снижении концентрации ниже порога защиты ГС переходит в нормальный режим работы.

5.11. Рекомендуется, при сомнении в правильной работе прибора, проверять работоспособность ГС путем подачи на сенсоры газовых смесей контролируемых веществ до срабатывания сигнализации. Периодичность устанавливается опытом работы в конкретных условиях конкретных объектов и утверждается лицом, ответственным за работу ГС. Возможно использование экспресс-методов (без аттестованных газовых смесей).

5.12. Ориентировочный срок службы газового сенсора указан в паспорте. Необходимость замены сенсора определяется при очередной проверке работоспособности.

5.13. ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация ГС с поврежденной пломбой или корпусом, а также по истечении срока действия последней государственной поверки.

5.14. ЗАПРЕЩАЕТСЯ вскрывать корпус прибора во взрывоопасных зонах.

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Правильное размещение газосигнализатора является залогом его эффективной работы. Стационарные ГС серии ИГС-98 в основном предназначены для работы в помещениях. При работе на открытом воздухе необходимо обеспечить защиту от атмосферных осадков козырьками или чехлами.

Прибор устанавливают в контролируемом помещении и укрепляют за крепежную планку к стене или другой поверхности винтами или шурупами диаметром 4 мм. При наличии выносного датчика его устанавливают вблизи зоны возможного газовыделения, а блок сигнализации в месте размещения персонала и автоматики.

Высота установки прибора зависит от физических свойств газов и характера работы персонала. Поскольку газы, более тяжёлые, чем воздух (например CO_2 , пропан, хлор и др.), будут скапливаться в нижней части помещения, то датчики устанавливают на высоте не более 1 метра от пола. Более лёгкие газы (например H_2 , CH_4 и др.) будут подниматься в верхнюю часть помещения и датчики надо ставить вблизи потолка. Для газов, имеющих плотность близкую к воздуху (например CO), место расположения может быть любое. Для контроля токсичных газов датчики располагают на уровне дыхания человека: для сидящего в операторной – 150 – 20 см, для идущего по проходу – 180 – 20 см.

Располагать ГС необходимо так, чтобы показания на цифровом индикаторе или сигнализация светодиодов были четко видны оператору. Размещение должно позволять осуществлять легкий доступ для ремонта и проверки работоспособности. При расположении ГС надо стремиться обеспечить минимальное время задержки при транспортировании газовых примесей воздушными потоками от источника до датчика, а значит, необходимо учитывать особенности воздушных потоков в конкретном помещении. Наличие принудительной вентиляции или системы кондиционирования воздуха полностью меняют естественное направление потоков и, следовательно, места расположения датчиков. При постоянно работающей вытяжной вентиляции все

воздушные потоки скоростью более 0,1 м/с направят воздух с примесями в место вытяжки по кратчайшему расстоянию от места утечки, независимо от плотности газа. Особенно это относится к газам с плотностью близкой к плотности воздуха – угарному газу, кислороду и сероводороду.

Для ответственных объектов еще в стадии проекта имеет смысл провести газодинамические расчеты движения воздуха для определения мест эффективного размещения газовых систем безопасности.

Полезная документация по газоанализаторам:

классификация взрывоопасных зон;

концентрация с наибольшей опасностью воспламенения и значения БЭМЗ

для различных газов и паров;

общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ПБ 09-524-03 Правила промышленной безопасности в производстве растительных масел методов прессования и экстракции;

ПБ 09-540-03 Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств;

ПБ 09-560-03 Правила промышленной безопасности нефтебаз и складов нефтепродуктов;

ПБ 09-566-03 правила безопасности для складов сниженных углеводородных газов и легко воспламеняющихся жидкостей под давлением;

ПБ 12-609-03 Правила безопасности для объектов, использующих сниженные углеводородные газы;

предельно допустимые концентрации (ПДК) наиболее распространенных веществ в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88;

распределение взрывоопасных смесей по категориям и группам;

РД 12-341-00 Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных;

РД БТ 39-0147171-003 Требования к установке датчиков стационарных газосигнализаторов;

смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний;

температура самовоспламенения некоторых горючих газов и паров;

требования к установке сигнализаторов и газоанализаторов.

7. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Кол-во
1. Газосигнализатор (для однокорпусного варианта) или	1 шт.
Блок сигнализации	1 шт.
Выносной датчик	1 шт.

2. Блок питания для ГС с питанием 12 В или Штекер питания для ГС с питанием 24 В	1 шт. 1 шт.
3. Паспорт	1 шт.
4. Руководство по эксплуатации (на партию)	1 шт.
5. Методика поверки (на партию)	1 шт.
6. Монтажный комплект:	
▪ Розетка кабельная XS9JK-4P/4 или	2 шт.
▪ Кабель соединительный	1 шт.
▪ Розетка CP-22S (TV-102) или	1 шт.
▪ Розетка PLT-163P (для варианта с 2 реле)	2 шт.
7. Упаковка	1 шт.
8. Дополнительные принадлежности или опции:	
▪ Газовая насадка-адаптер ФГИМ 741136.014-02 НГ-2	1 шт.
▪ Телеметрический кабель КТ-1	1 шт.
▪ Розетка кабельная XS9JK-2P/4 (для выхода 4-20 мА)	1 шт.
▪ Комплект трубопроводов для поверки	1 шт.
▪ Инструкция по настройке	1 шт.
▪ Кабель соединительный к датчику без разъёмов	...м

Примечание: По желанию заказчика комплект заказа может быть изменён или дополнен.

8. ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ–ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ГС требованиям технических условий ТУ4215-001-07518800-99, прибор должен быть принят техническим контролем предприятия-изготовителя.

8.2. Предприятие-изготовитель гарантирует работу ГС при соблюдении условий эксплуатации потребителем, а также условий транспортирования и хранения.

8.3. Гарантийный срок службы ГС (в том числе сенсоров) составляет 12 месяцев со дня продажи.

8.4. Гарантийный срок хранения ГС – 6 месяцев с момента изготовления.

8.5. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно устранять выявленные дефекты, или заменять вышедшие из строя части, либо весь прибор, если он не может быть исправлен на предприятии-изготовителе.

8.6. Претензии не распространяются при наличии механических повреждений прибора, наличии воды и грязи внутри корпуса ГС, снижении чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов, несанкционированном вскрытии прибора и изменении его конструкции.

8.7. Восстановление утерянного паспорта на прибор и отметок госповерки – платная услуга.

8.8. Изготовитель производит платные работы по отдельному соглашению:

- послегарантийный ремонт;
- замену сенсоров;
- периодическое техобслуживание;
- поставку комплектующих изделий;
- подготовку к госповерке;
- модернизацию прибора или изменение параметров и конструкции.

8.9. Срок службы ГС при соблюдении изложенных в настоящем документе правил эксплуатации, транспортирования и хранения, а также при своевременной замене газовых сенсоров составляет 10 лет.

8.10. Расчётный срок жизни газовых сенсоров является статистической величиной и не является гарантийным сроком их службы. Причину выхода из строя сенсора в процессе работы могут определить только эксперты на специальном оборудовании, поэтому при неисправности необходимо производить анализ и тестирование прибора в сервисном центре или на заводе – изготовителе.

9. ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «НПП «Дельта».

Адрес: Россия, 127299, г. Москва, ул. Клары Цеткин, 18.

Тел./факс: (499) 153-13-41 154-41-96 153-61-21, (495) 450-27-48 (автомат).

Web: <http://www.deltainfo.ru>

E-mail: mail@deltainfo.ru

10. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Если возникают какие-либо технические проблемы с Вашим прибором, или потребуется ремонт, обратитесь к изготовителю или в нашу сервисную службу, и обязательно укажите модель Вашего прибора, его основные характеристики, номер и год изготовления.

Адреса и номера телефонов сервисных центров указаны в прилагаемом перечне и на сайте завода-изготовителя.

ВНИМАНИЕ:

Прежде чем вызывать специалиста, проверьте с помощью этого руководства, можете ли Вы самостоятельно устранить причины возникновения неисправности. В разделе «устранение неисправностей» Вы найдете советы и рекомендации по устранению отдельных неисправностей. Советуем просмотреть свежую информацию на сайте изготовителя www.deltainfo.ru.

Услуги специалистов из сервисной службы в течение гарантийного срока оплачиваются в том случае, если неисправность в работе прибора возникла вследствие неправильного обращения с прибором.

СПИСОК СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ

Город	Наименование организации	Координаты
Абакан	ООО «АПРП»	34-55-55 aprp@rambler.ru
Альметьевск	«Нефтеавтоматика»	(8553) 255-955
Белгород	Сервисный центр «Глобус»	(4722) 265-615, globus_sk@belgtts.ru
Березники	ООО «АВИСМА-МетрА-Тек»	(3424) 29-35-19, 29-39-93 metratek@avisma.ru
Березники	«Метроникс»	(34242) 55-194, chstm@mail.ru
Березники	«ЦТС»	8(34242)9-71-27, Venera.Homyakova@uralkali.com
Березники	«Центр Технического Сервиса»	(34242) 9-71-92. Nina.Filipeva@uralkali.com
Волгоград	«Кип-Сервис»	(8442) 95-50-59, 95-50-59, kip-service@mail.ru
Волгоград	Волгоградский ЦСМ	(8442) 488-359, 944-245
Волгоград	Региональная энергетическая служба	(8442) 966-790
Волгоград	ООО «Энергия»	(8442)49-30-97, 50-66-49
Екатеринбург	ФБУ «УРАЛТЕСТ»	(343) 350-25-83 Красноармейская 2а, uraltest@uraltest.ru
Екатеринбург	Сервисный центр «Ормет»	(343) 2178188, sc-ormet@uniim.ru
Казань	«Растан-Присс»	(8432) 182-242 rastan-t@yandex.ru
Камчатка	«КамчатскЭнерго»	(4152) 421006, 412026 sekr1@kamchaten.kamchatka.ru
Киев	Рабосервис	8-10-044-576-52-98
Киев	АСТ	8-10-38044-4257975
Кирово-Чепецк	ООО «СКБ-хроманалитик»	8-9127269637 laptev.k-ch@rambler.ru
Краснодар	«ЛабСтар»	(861) 2677918,2677837, LabStar@istnet.ru
Красноярск	«Красцветмет»	(3912) 593146/593221 e-mail: sam14@knfmp.ru
Красноярск	«Экология»	(3912) 757834 Мамаев В.В. e-mail: mamaev.57@mail.ru
Москва	«Дельта-5»	(495) 1544196
Москва	«Газ-Эприс»	(495) 739-80-07

Нижний Тагил	ООО «НПП «Региональный сервисный центр»	(3435) 49-99-42, 342-380 nt@pribop-pk.ru
Новгород	«НефтеГазКонтроль»	(8162)735960, 735962
Новосибирск	ЦСМ	(8617) 615540
Новосибирск	«Этра СА»	(3832) 750083/797229, etra@mail.cis.ru
Одесса	«Гермес»	8-10-38-048-7165814
Оренбург	«Оренбургоблгаз»	o081034@mail.orenburgoblgaz.ru
Оренбург	Оренбургцентрсельгаз	(3532) 528352, 528373 ozsg.kip@mail.ru
Пермь	«СпецПрибор»	(342)2915676, raisa@perm.raid.ru
Пермь	ООО «Урал-Тест»	(3422) 137360,182242,182243 uraltest@permobline.ru
Пермь, пос. Полазна	«Центр Технического Сервиса»	(34242) 9-71-27, 9-71-79 cts@plz.pnsh.ru
С.Петербург	«Авангард»	(812) 543-76-51 avangard@avangard.org
Самара	Отрядненская лаборатория метрологии	(84661) 93340 rutz@samtel.ru
Самара	ООО «Стройкомплект»	(846) 333-05-05 3330505@stroikomplekt.ru
Саратов	«Тестер»	(8452) 350053 tester@san.ru
Саратов	«СарГазстройМонтаж»	(8452) 273050, 275662 sargazstroj@rambler.ru
Саратов	«РСИиК»	(8452) 35-00-53 e-mail: rciko@rambler.ru
Серпухов	ПКРФ «Метрология и измерение»	(4967)76-08-55, 8-916-960-01-76
Смоленск	«ТД Автоматика»	(4812) 312138, info@td-avtomatika.ru
Ставрополь	«Экос»	8-9624551170, (8652)651165, kostin_a_a@mail.ru
Томск	ООО «Нефтеспас»	8-983-2328112 г. Северск, ул. Трудовая 1/3, стр 1/1 neftespas@list.ru
Уфа	ООО «КИП автоматика-М»	(3472) 64-18-80, 92-47-05 e-mail: info@kipufa.ru
Уфа	ООО «СНЭМА-СЕРВИС»	(347) 228-43-16, 228-42-16 company@snemaservis.ru
Уфа	ООО «НП СИ»	(347) 2767281, e-mail:np_si@mail.ru
Чайковский	«Эрис»	(34241) 60150,65825,60240 eris@permonline.ru

Челябинск	«Центр внедрения и пропаганды»	(3512) 65-55-00
Ярославль	«Интермаш»	(0852) 72-44-01, 72-46-17 intermash2000@mail.ru intermesh@yarosavl.ru

Список сервисных центров постоянно расширяется, поэтому уточняйте его на сайте изготовителя.

11. ТИПИЧНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В таблице, приведенной ниже, указаны типичные неисправности, которые могут появиться во время работы стационарного ГС, их причины и способы их устранения. В случае иных неисправностей необходимо связаться с производителем, продавцом или с представителем сервисной службы.

Самостоятельный ремонт до окончания гарантии запрещен, т.к. это ведет к потере гарантийных условий.

Типичные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
ГС не включается	Не работает блок питания	Проверить выходное напряжение блока питания (12 или 24 В). При необходимости заменить блок.
ГС не включается	Обрыв провода питания внутри ГС	Устранить обрыв
ГС не реагирует на газ, показания хаотически меняются	Нарушение контакта разъёмов аналоговой платы внутри ГС	Проверить контакты при необходимости вставить и укрепить плату в разъёме.
То же для ГС с выносным датчиком	Обрыв провода соединительного кабеля	Устранить обрыв.
Высокие начальные показания	Нарушение установки нуля (уход параметров сенсора)	Произвести установку нуля в соответствии с приложением «Рекомендации по настройке».

12. РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Наличие сертификатов, разрешений и свидетельств на производство и использование

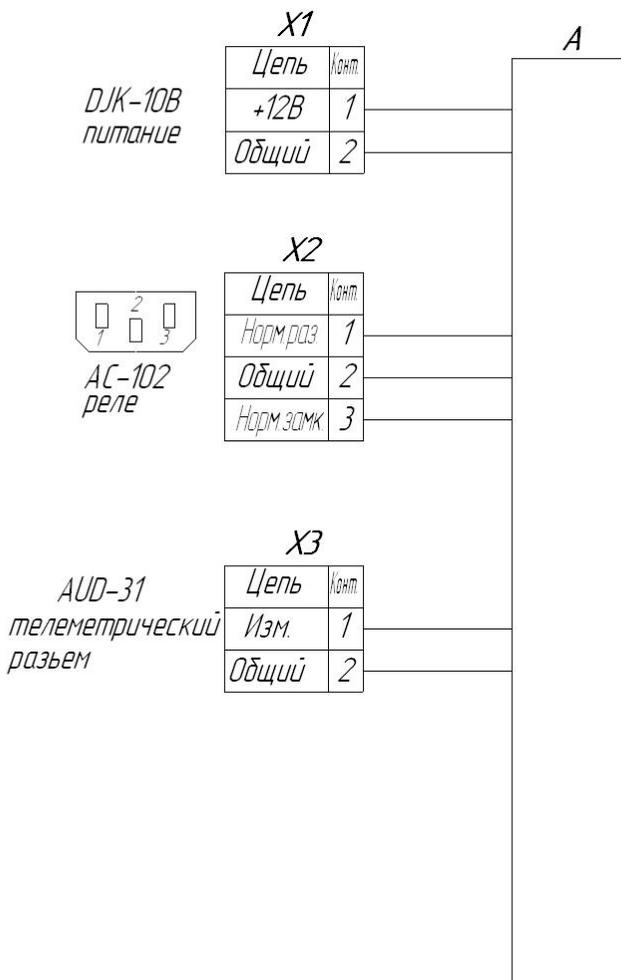
- ✓ Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.31.004.A № 24653
- ✓ Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 21790-13 и допущен к применению в Российской Федерации.
- ✓ Сертификат о взрывозащите РОСС RU.ГБ05.В03833

Схемы подключения газосигнализаторов

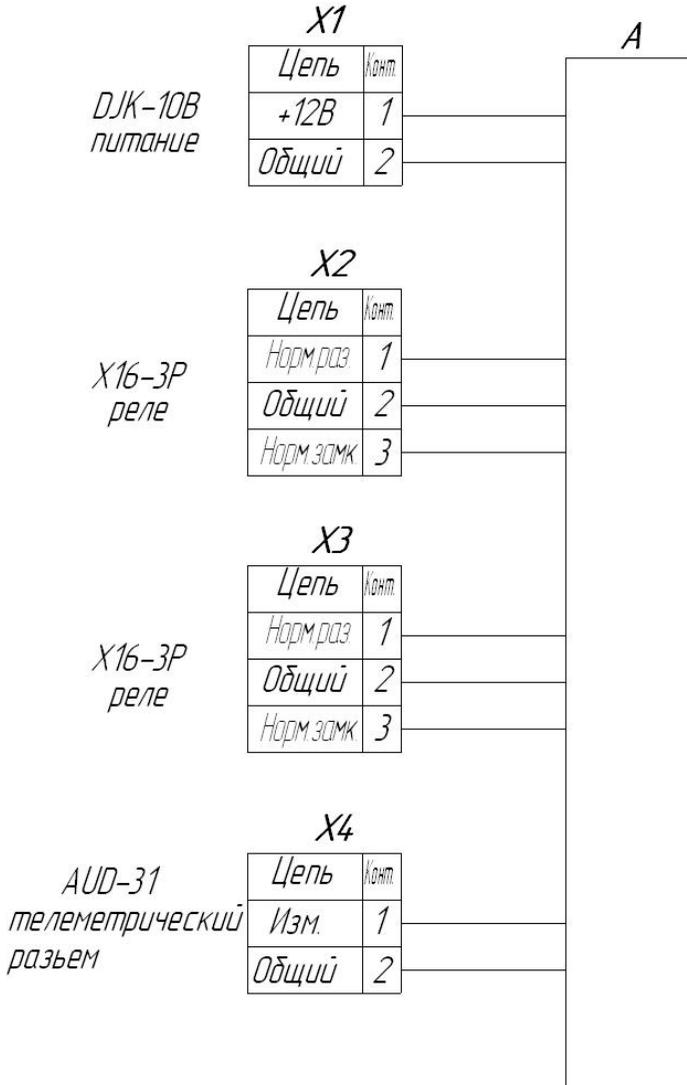
Стационарный газосигнализатор из-за наличия множества вариантов исполнения может отличаться схемой подключения и конструкцией разъемов подключения питания и связи.

Обычная (базовая) схема подключения основана на использовании разъема питания типа DJK-10B (2,1x5,5) с центральным штекером диаметром 2,1 мм. Центральный контакт всегда имеет плюс (+). В случае нестандартного исполнения разъемов (например, под резьбу) дается вкладка в паспорт с указанием распайки и типа разъема. Распайка и тип разъема на выносные датчики дана в приложении 2 к РЭ рис 1. Тип разъема **XS9JK-4-K** (четырёхконтактный). Выход на внешние сети автоматики (в стандарте 4-20 мА) через разъем **XS9JK-2-K** (двухконтактный). Выход на реле и тип разъема даны в приложении 1 к РЭ

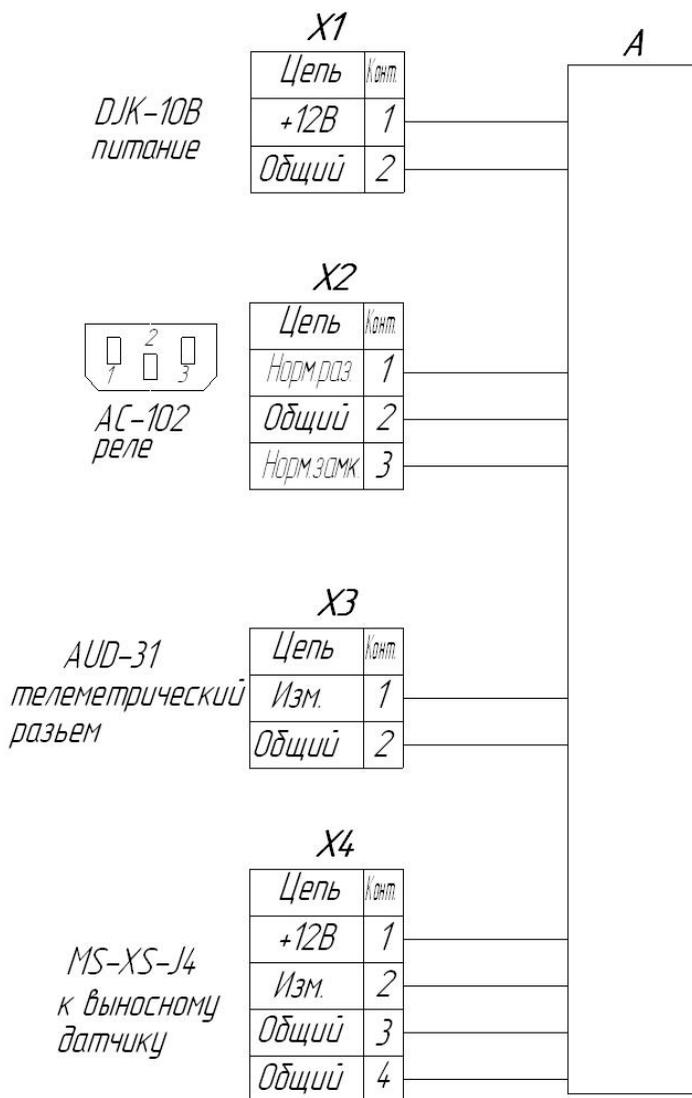
модель ГС "С" в одном корпусе
с 1 реле



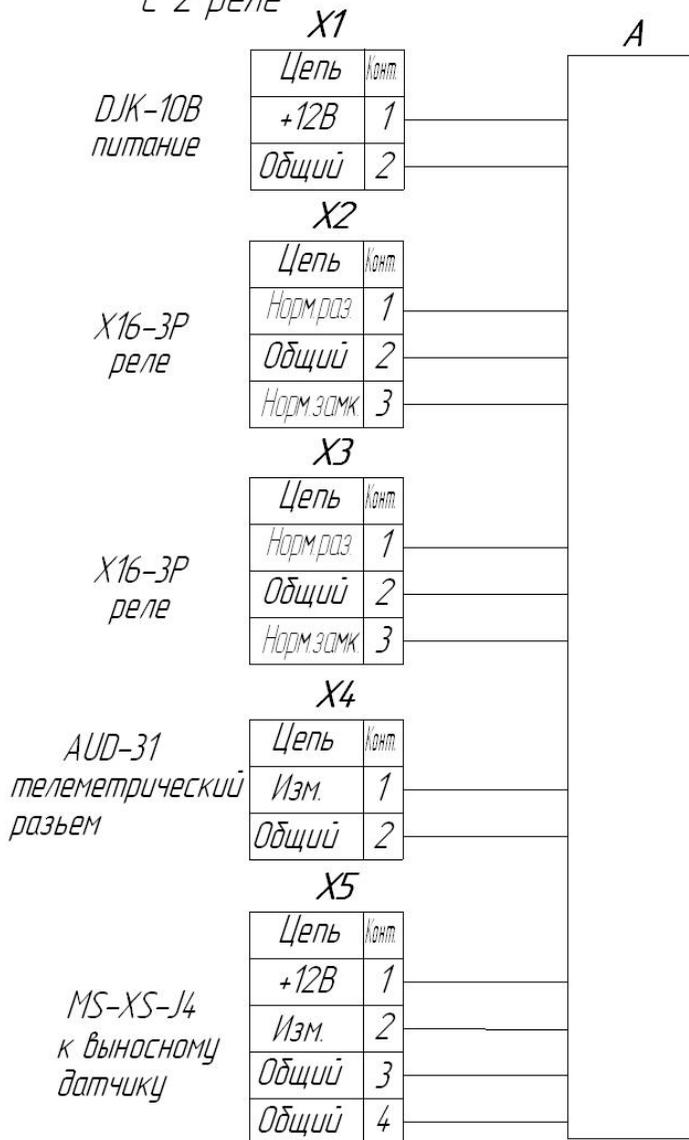
модель ГС "С" в одном корпусе
с 2 реле



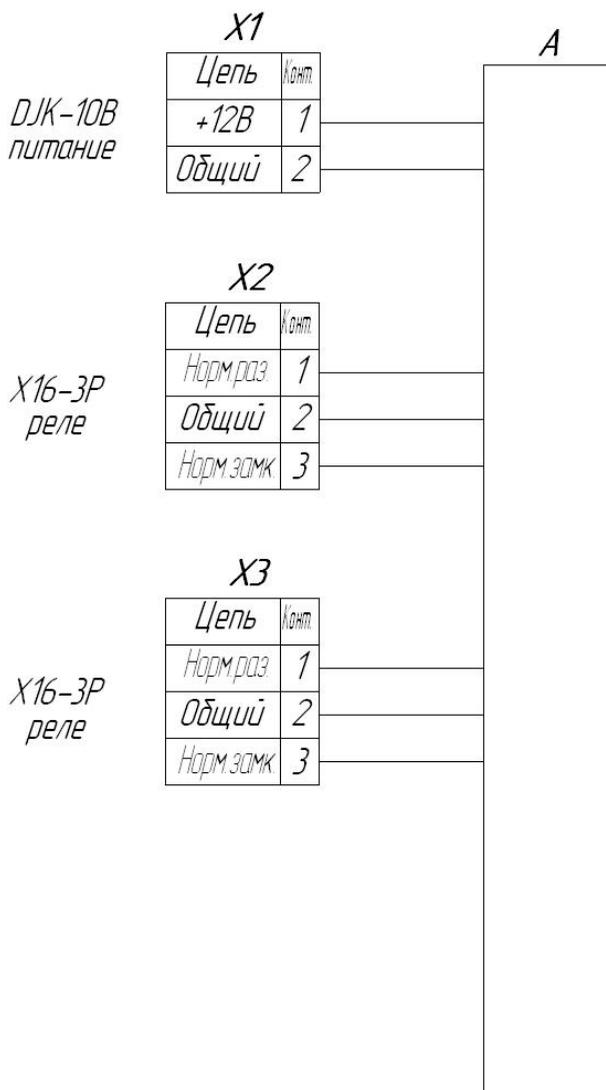
модель ГС "С" с выносным датчиком
с 1 реле



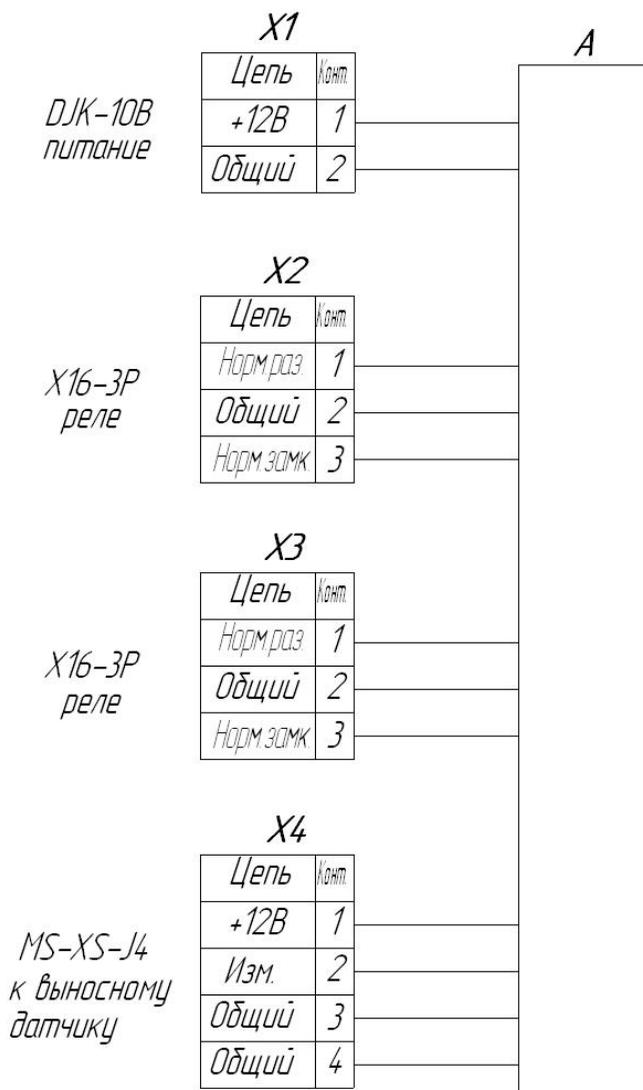
модель ГС "С" с выносным датчиком
с 2 реле



модель ГС "СВ" в одном корпусе
с 2 реле (1 реле)



модель ГС "СВ" с выносным датчиком
с 2 реле (1 реле)



Инструкция по настройке стационарных ГС

1. Общие сведения о газосигнализаторах

Стационарные газосигнализаторы (ГС) серии ИГС-98 имеют следующие варианты исполнения:

- без встроенного цифрового индикатора (вариант «С»);
- со встроенным цифровым индикатором (вариант «СВ»).

В свою очередь каждый из этих вариантов может быть выполнен в одном корпусе или с выносным датчиком.

Для токсичных газов выпускаются следующие модели ГС:

Агат-С (СВ) – азота диоксид (NO_2);

Астра-С (СВ) – аммиак (NH_3);

Мак-С (СВ) – углерода монооксид (угарный газ, CO);

Сапфир-С (СВ) – серы диоксид (SO_2);

Сирень-С (СВ) – сероводород (H_2S);

Флора-С (СВ) – формальдегид (H_2CO);

Хвощ-С (СВ) – водород хлористый (HCl);

Хмель-С (СВ) – хлор (Cl_2).

Для горючих газов выпускаются следующие ГС:

Бином-С (СВ) – сумма газообразных и паров жидких углеводородов (CH);

Верба-С (СВ) – водород (H_2);

Марш-С (СВ) – метан (CH_4);

Пион-С (СВ) – пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}), или пропан-бутановая смесь;

Выпускаются также другие ГС:

Клевер-С (СВ) – кислород (O_2);

Бриз-С (СВ) – этанол ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$);

Мальва-СВ – метанол (CH_3OH)

Мак-С-2М – комбинированный ГС на монооксид углерода и метан.

В настоящей инструкции не рассматриваются ГС прежних выпусков, так как их схемы и конструкции часто менялись, а также ГС «Мак-СК» и «Мак-СКВ», не имеющие аналоговых элементов настройки (настройка программным способом). На ГС «Мак-СКВ» имеется отдельное руководство по эксплуатации.

2. Устройство ГС и расположение органов настройки

2.1. Каждый из вышеназванных ГС, кроме «Мак-С-2М», содержит цифровую (материнскую) плату (рис. 2) и плату аналогового канала для преобразование сигнала с сенсора (рис 3-6). Последняя может присоединяться к цифровой с помощью двух штыревых разъёмов (для ГС в одном корпусе) или находиться в отдельном корпусе

выносного датчика и соединяться с цифровой внешним кабелем с двумя парами разъёмов (для ГС с выносным датчиком).

2.2. Цифровая плата имеет два варианта исполнения: с двумя сигнальными светодиодами (для варианта «С») и с цифровым светодиодным индикатором (для варианта «СВ»). Она содержит микроконтроллер, звуковой сигнализатор, реле для включения внешних устройств, стабилизатор питания и не содержит органов настройки.

2.3. Для варианта ГС с выносным датчиком соединение датчика с сигнализатором производится 4-проводным кабелем, при этом один из проводов является сигнальным (для передачи напряжения, пропорционального концентрации газа), один служит для подачи на датчик положительного напряжения питания 5В, а общих («земляных») проводов два (кроме ГС на горючие газы с защитой). В датчике они соединены между собой, а в сигнализаторе один присоединен к минусу источника питания, второй – к «земляному» выводу микроконтроллера. Это сделано для предотвращения влияния падения напряжения в кабеле за счет потребляемого тока на выходное напряжение. Таким образом, в ГС с выносным датчиком включение сигнализатора возможно только при подсоединенном датчике; в противном случае микроконтроллер будет отсоединен от общей «земли» и работать не будет. Для ГС с защитой «земляной провод» один, а 4-й провод предназначен для переключения режимов работы при перегрузке.

2.4. Унифицированное расположение выводов разъёма XS9JK-4P/4 для ГС с выносным датчиком показано на рис.1. (вид на приборную часть разъёма, установленную на приборе).

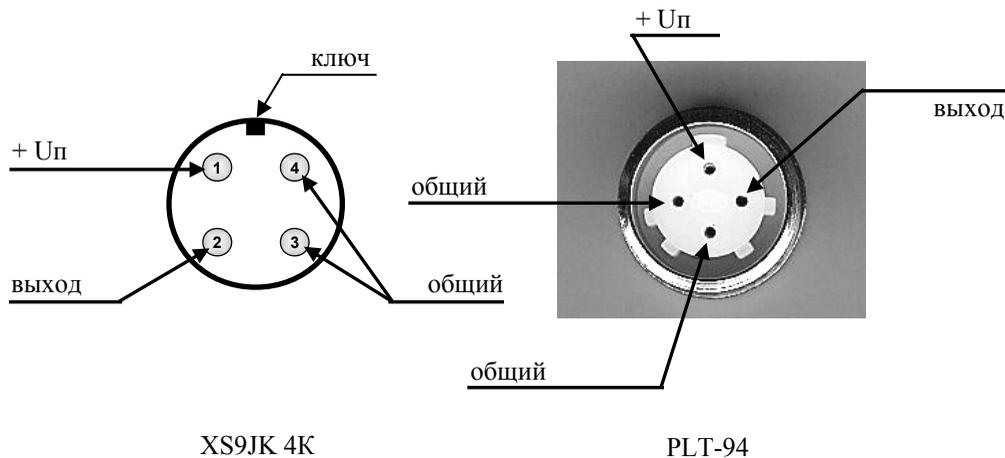


рис.1

2.5. Для разных видов ГС используются 4 типа плат аналоговых каналов:

- Плата для двухэлектродного электрохимического сенсора (маркировка «С-CL2») – используется в ГС «Клевер-СВ». Принципиальная схема показана на рис.2, расположение элементов – на рис.2а. Схема имеет 2 варианта – для сенсоров типа «Оксиг» и «O2-A3» фирмы AlphaSense.

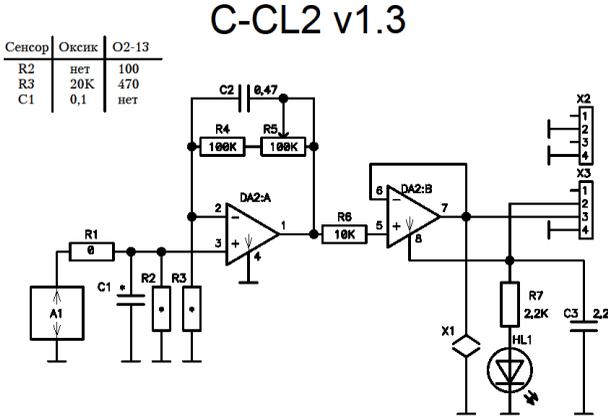


Рис 2

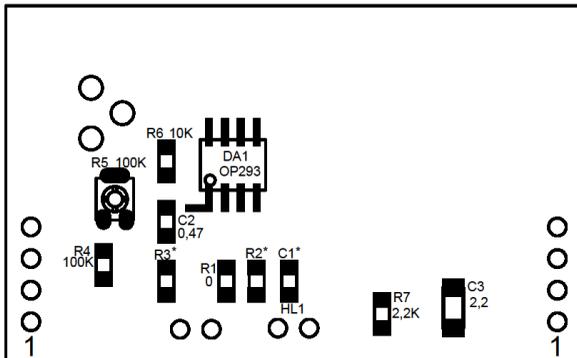


Рис. 2а

- Плата для электрохимических сенсоров (маркировка CL2-NO2-NH3) – используется во всех ГС на токсичные газы. Принципиальная схема показана на рис.3, расположение элементов – на рис. 3а. Схема имеет 3 варианта – для 2-электродных сенсоров (CO фирмы Sixth Sense, H₂CO фирмы Dart Sensors), 3-электродных с отрицательным выходным сигналом (NH₃, CO, H₂S, HCl, H₂CO, NO) и 3-электродных с положительным выходным сигналом (Cl₂, NO₂). Для CH₃OH используются сенсоры H₂CO.

Плата универсальная аналоговая для электрохимических сенсоров.

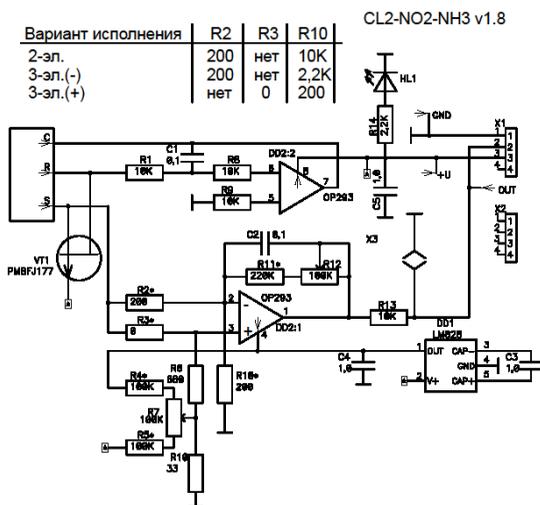


Рис. 3

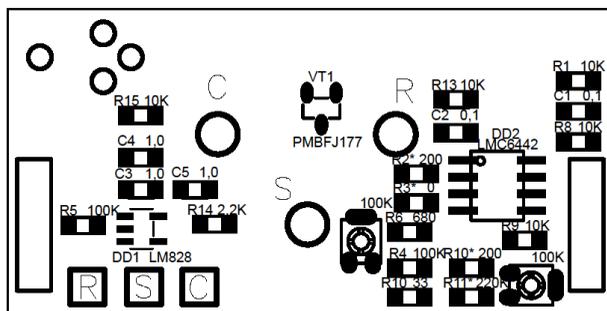


Рис. 3а

- Плата для термокаталитического сенсора (маркировка «С-ТК-2») – используется в ГС на горючие газы. Принципиальная схема показана на рис. 4, расположение элементов – на рис. 4а. Схема имеет 2 варианта без защиты и с защитой от перегрузки по концентрации.

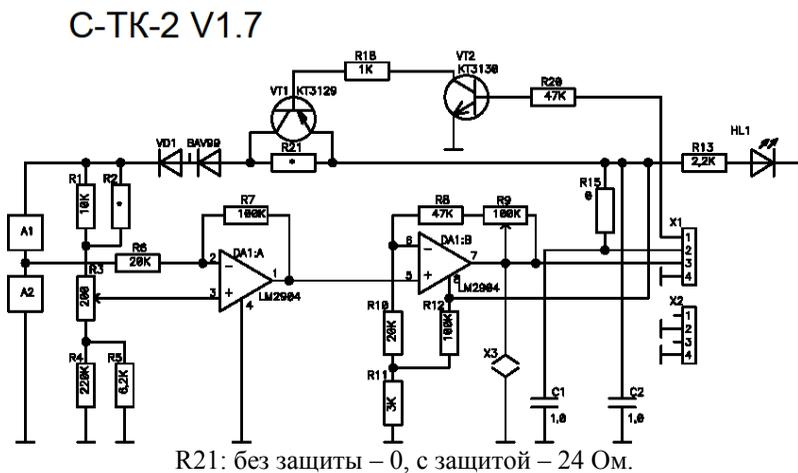


Рис. 4

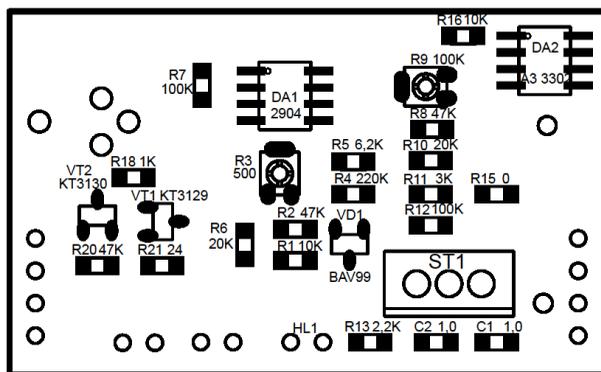


Рис. 4а

- плата для оптических сенсоров (маркировка «С-CO2») – используется для CO₂ (всегда) и для горючих газов (по спецзаказу). Принципиальная схема показана на рис. 5, расположение элементов – на рис. 5а.

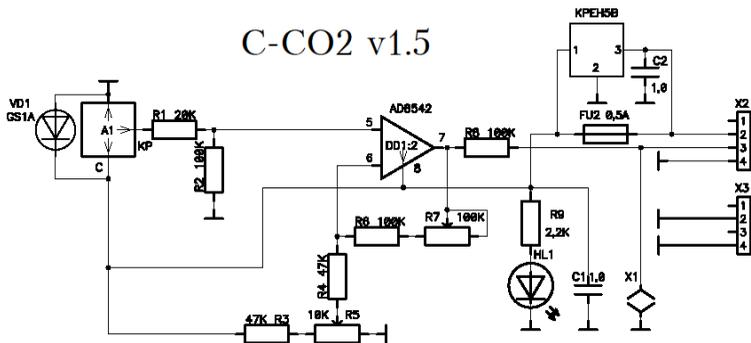


Рис.5

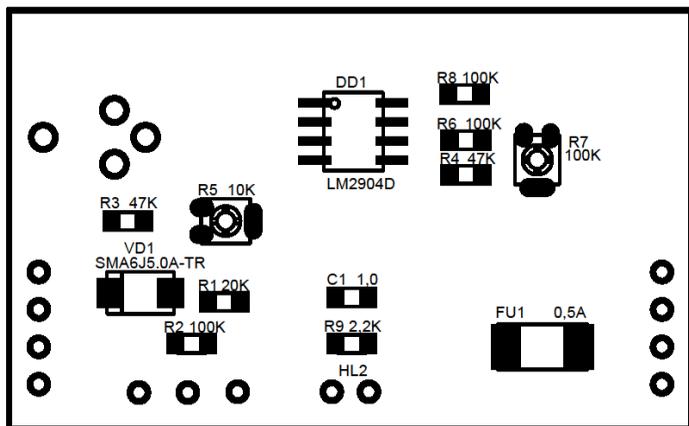


Рис. 5а

В ГС «Мак-С-2М» используется плата с цифровой частью и каналом СО, к которой присоединяется с помощью разъёмов или в выносном датчике плата канала СН₄ типа С-ТК-2. Принципиальная схема показана на рис. 6, расположение элементов – на рис. 6а.

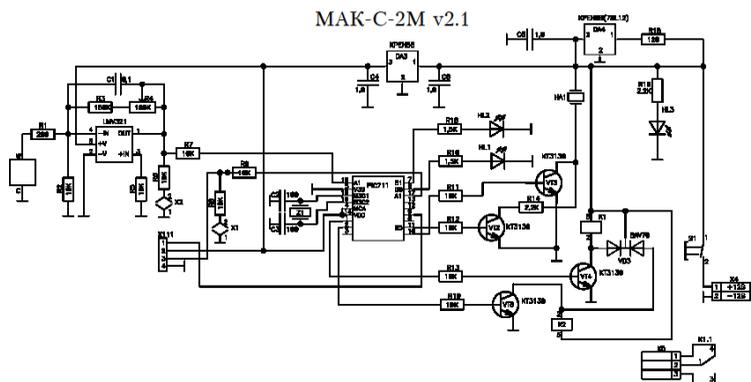


Рис. 6

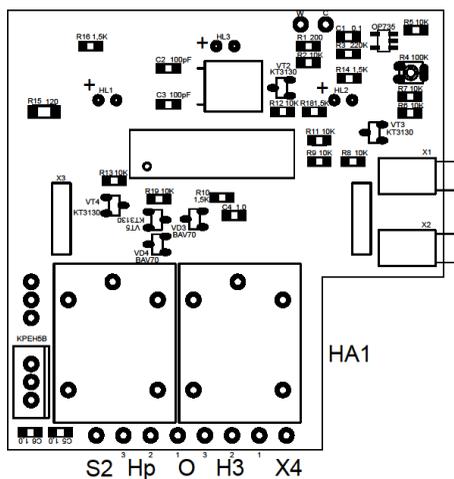


Рис. 6а

2.7. В каждой аналоговой плате имеются элементы настройки – переменные резисторы типа РОЗЗ. Как правило, таких резисторов два – для установки нуля и регулировки чувствительности. Для ГС «Клевер-СВ» резистор установки нуля отсутствует. Номера резисторов для конкретных типов плат следующие:

Для платы С-CL2: регулировка чувствительности – R6.

Для платы CL2-NO2-NH3: установка нуля – R7, регулировка чувствительности – R12.

Для платы С-СО₂: установка нуля – R5 , регулировка чувствительности – R7.

Для платы С-ТК-2: установка нуля – R3, регулировка чувствительности – R9.

Для платы ГС «Мак-С-2М» имеется только один переменный резистор регулировки чувствительности канала СО (без маркировки), установки нуля нет, регулировка канала СН₄ - на плате типа С-ТК-2.

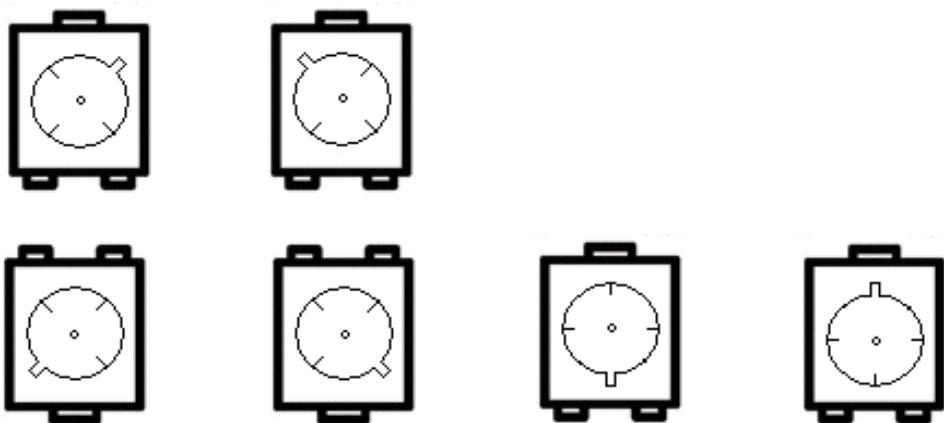
3. Общие указания по настройке и проверке параметров

3.1. Настройка и проверка параметров проводится при техническом обслуживании перед поверкой при необходимости (см. п. 3.10 примечание 1) и после ремонта и доработок, в частности, после замены сенсоров.

3.2. Операции настройки и поверки должны проводиться при нормальных атмосферных условиях и при отсутствии в атмосфере контролируемых и недопустимых газов.

3.3. Перед настройкой необходимо снять крышку ГС (для ГС с выносным датчиком – крышку датчика), отвернув 4 винта, и определить, какой тип сенсора и платы аналогового канала используются в данном ГС. При поверке ГС с выносным датчиком сигнализатор и датчик должны быть соединены между собой штатным или укороченным технологическим кабелем. После включения ГС необходимо выдержать не менее 5 мин.

3.4. Подстройка производится с помощью часовой отвертки, желательно с изолированной ручкой, пригодной для вращения движка резистора РОЗЗ. Расположения движка при настройке показаны на рис. 8.



крайнее левое

крайнее правое

среднее

недопустимое

рис. 8

3.5. Для настройки ГС серии С необходимо подключить к контрольному гнезду на боковой стенке ГС (или выносного датчика) вольтметр (мультиметр) с диапазоном измерения 0 – 5 В, с помощью шнура с ответной частью – штекером «Аудио-моно». Для ГС серии СВ контрольное гнездо отсутствует, показания отсчитываются по встроенному индикатору, но может возникнуть необходимость контроля выходного напряжения на контакте 3 разъёма Х1 аналоговой платы. Масштаб концентрации газа относительно измеренного напряжения для конкретных газов указан в паспорте на ГС.

3.6. Настройка чувствительности при подаче газа производится согласно методике, приведенной в приложении №1.

3.7. Настройка производится путем вращения подстроечных резисторов в соответствии с п. 2.7. Ниже приводятся особенности операций для конкретных типов ГС после замены сенсора.

4. Настройка ГС с электрохимическими сенсорами

4.1. Все электрохимические сенсоры требуют некоторого времени (1 – 5 мин) для выхода на рабочий режим. Как правило, после включения показание индикатора или вольтметра высокое с последующим снижением, реже оно отрицательное с последующим повышением.

4.3. Установка нуля для всех ГС производится вращением соответствующего резистора (см. п. 2.7), при этом для ГС серии С необходимо установить показание вольтметра в пределах 0...+20 мВ, для ГС серии СВ – зафиксировать переход показания индикатора от минимального к нулевому, если показание всегда нулевое – измерить выходное напряжение согласно п. 3.5, оно не должно быть отрицательным ниже –20 мВ.

4.4. Установка чувствительности производится при подаче поверочной газовой смеси вращением соответствующего резистора согласно п. 2.7. Если требуемое показание не устанавливается необходима замена (перепайка) постоянного резистора R11, обычно в сторону увеличения при нехватке чувствительности.

4.5. После установки чувствительности необходимо прекратить подачу смеси, проследить возврат к начальным показаниям и выключение сигнализации и реле.

5. Настройка ГС с термокаталитическими сенсорами

5.1. Термокаталитические сенсоры имеют большой разброс параметров и требуют более точной установки нуля. Установка проводится медленным вращением резистора R3; для ГС модификации «С» устанавливается показание вольтметра около 10 – 20 мВ, а для модификации «СВ» фиксируется переход показания индикатора из минимального в нулевое.

Примечание:

Отвертка может оказывать влияние на показание, поэтому, особенно для модификации «СВ», необходимо тщательно зафиксировать переход в «0» при отнятой отвертке.

5.2. В случае невозможности установки «0» необходима перепайка резисторов R1-R2 или R4-R5 (параллельные пары для удобства точной подгонки). При этом если показание слишком высокое, увеличивается сопротивление пары R1-R2 или уменьшается R4-R5, если оно нулевое при всех положениях R3 – наоборот (часто бывает достаточно удалить резистор R5 220 кОм).

5.3. Установка чувствительности производится при подаче газовой смеси резистором R9, при нехватке чувствительности допускается перепайка резистора R8 в сторону увеличения или R10 в сторону уменьшения.

6. Настройка ГС кислорода

6.1. ГС кислорода «Клевер-СВ» имеет автокалибровку при включении, поэтому его настройка сводится к установке среднего линейного участка характеристики, фактически к установке на контакте 3 разъёма X1 аналоговой платы напряжения 2–2,5 В.

6.2. Грубая проверка работоспособности ГС может производиться при влиянии на сенсор выдыхаемого воздуха (концентрация O₂ около 15%), для точного контроля необходима поверочная смесь кислорода в азоте, однако превышение погрешности означает нарушение линейности характеристики сенсора. В этом случае подстройка невозможна и сенсор подлежит замене.

6.3. Для ГС с низкими значениями порогов (для газовых смесей) необходима подача на сенсор чистого азота, аргона или метана с фиксацией показания не более 0,3%.

7. Настройка ГС «Мак-С-2М»

7.1. В ГС «Мак-С-2М» используется двухэлектродный сенсор CO, не требующий установки нуля. Установка чувствительности по CO производится резистором без маркировки на основной плате при подаче поверочной смеси.

7.2. Регулировка канала CH₄ производится в соответствии с п. 5 аналогично другим ГС, где используется плата типа С-ТК-2.

8. Настройка ГС с токовым входом 4-20 мА

8.1. Для ГС с цифровой индикацией, где токовый выход является дополнительным, настройка производится аналогично вышеуказанной методике, после чего устанавливается начальный ток (при отсутствии ПГС), равный 4 мА, путем вращения резистора с маркировкой «4 мА» на дополнительной плате в составе блока сигнализации.

8.2. Для ГС без цифровой индикации, где токовый выход является основным, установка нуля производится с некоторым превышением начального значения (фиксируется начало увеличения выходного тока), а затем производится точная подстройка резистором с маркировкой «4 мА».

Приложение 3

Таблица стандартных выходных сигналов 4-20 мА

Контролируемый газ	Формула	Диапазон измерения концентрации	Коэффициент пропорциональности
Горючие газы			
бутан	C ₄ H ₁₀	0 ... 1.6 % об.	10 мА / % об.
водород	H ₂	0 ... 3.2 % об.	5 мА / % об.
метан	CH ₄	0 ... 3.2 % об.	5 мА / % об.
пары жидких углеводородов	C _x H _y	0 ... 1.6 % об.	10 мА / % об.
пропан	C ₃ H ₈	0 ... 1.6 % об.	10 мА / % об.
этанол	C ₂ H ₅ OH	0 ... 1.6 % об.	10 мА / % об.

азота диоксид	NO ₂	0 ... 32 мг/м ³	0,5 мА / мг/м ³
аммиак	NH ₃	0 ... 320 мг/м ³	0,05 мА / мг/м ³
аммиак	NH ₃	0 ... 800 мг/м ³	0,02 мА / мг/м ³
водород хлористый	HCl	0 ... 32 мг/м ³	0,5 мА / мг/м ³
кислород	O ₂	0 ... 32 % об.	0,5 мА / % об.
кислород	O ₂	14 ... 30 % об.	1 мА / % об.
кислород	O ₂	1 ... 100 % об.	0,15 мА / % об.
метанол	CH ₃ OH	0 ... 32 мг/м ³	0,5 мА / мг/м ³
оксид (монооксид) углерода	CO	0 ... 320 мг/м ³	0,05 мА / мг/м ³
оксид азота	NO	0 ... 32 мг/м ³	0,5 мА / мг/м ³
сероводород	H ₂ S	0 ... 32 мг/м ³	0,5 мА / мг/м ³
серы диоксид	SO ₂	0 ... 32 мг/м ³	0,5 мА / мг/м ³
углерода диоксид	CO ₂	0 ... 8 % об.	2 мА / % об.
углерода диоксид	CO ₂	0 ... 105 % об.	0,15 мА / % об.
формальдегид	H ₂ CO	0 ... 8 мг/м ³	2 мА / мг/м ³
хлор	Cl ₂	0 ... 32 мг/м ³	0,5 мА / мг/м ³
этанол	C ₂ H ₅ OH	0 ... 3,2 г/м ³	5 мА / г/м ³