



**Измерительная мультигазовая
система контроля концентрации газов
на 8 каналов**

СККГ А-8М

Руководство по Эксплуатации

ФГИМ 434744.001-333РЭ

Москва 2010

Содержание

Содержание	2
1. Общие сведения	3
2. Описание	4
3. Технические данные	11
4. Указания по установке и эксплуатации	13
5. Настройка системы	16
6. Рекомендации по проведению периодических проверок	19
7. Комплектность	19
8. Свидетельство о приемке	21
9. Гарантии изготовителя	21
10. Сведения о ремонте	22
Приложение 1. Перечень сертификатов.....	
Приложение 2. Принципиальная электрическая схема пульта	
Приложение 3. Принципиальная электрическая схема датчика	
Приложение 4. Справочная информация	
Приложение 5. Опросный лист	

Данное руководство по эксплуатации распространяется на измерительную мультигазовую систему контроля концентрации газов на 8 каналов (далее СККГ А-8М или Система). Система обеспечивает сбор данных со стационарных газосигнализаторов серии ИГС-98 (датчиков) по аналоговым каналам (стандарт 4-20мА), звуковую и световую сигнализацию, выдачу исполнительных сигналов при превышении опасного уровня концентрации замыканием реле в системы автоматики контролируемого объекта, а также выдачу по цифровому сигналу информации на внешний ПК. Пульт системы имеет внутреннюю память превышений концентрации. В состав Системы входят комплект выносных стационарных датчиков (газосигнализаторов серии ИГС-98) со стандартным выходным сигналом 4-20 мА, пульт контроля с блоком питания и выносные реле.

На датчики (стационарные газосигнализаторы серии ИГС-98) системы имеются разрешительные документы:

- ✓ Декларация о соответствии РОСС RU.МЕ65.Д00403 от 15.09.2010 по 15.09.2013 .
- ✓ Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.31.004.A № 24653, зарегистрированном в Государственном реестре средств измерений под № 21790-06 и допущенном к применению в Российской Федерации до 01 сентября 2011 г.
- ✓ Разрешение Федеральной Службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на применение № РРС 00-34648 от 15.06.2009 до 15.06.2014г.
- ✓ Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.01.03.421.П.050053.06.08 от 24.06.2008 до 25.06.2013г.
- ✓ Сертификат по взрывозащите РОСС RU.ГБ05.В02478 до 08.10.2011г.
- ✓ Лицензия на изготовление и ремонт средств измерения № 004698-ИР от 18.06.2008 до 18.06.2013г.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система предназначена для непрерывного одновременного многоканального (до 8 каналов) контроля атмосферы рабочей зоны с измерением и индикацией численных значений концентраций указанных газов по каждому каналу измерения. Система обеспечивает световую и звуковую сигнализацию о превышении концентрацией по каждому газу заданных пороговых уровней с возможностью автоматического включения внешних устройств (системы защиты, оповещения и т.п.) контактами реле (по 2 реле на канал).

Количество каналов измерения (датчиков) - от 1 до 8, связь пульта с датчиками - по аналоговому токовому каналу 4-20 мА. Каждый датчик подключен к своему каналу измерения на пульте по 2- или 3-проводной схеме. Индикация выводится на двухстрочный ЖКИ последовательно по каждому каналу с частотой обновления 2 секунды на каждый канал. Имеется меню для изменения параметров системы и калибровки каналов. Работа с меню производится через 5-кнопочную клавиатуру на лицевой панели. Имеется память превышения концентраций на 200 измерений и выход на внешний ПК.

Климатическое исполнение пульта - для умеренно-холодных условий.

Исполнение выносных датчиков - холодоустойчивое.

Условия эксплуатации системы:

- температура окружающей среды
 - для пульта, блока питания и блока реле от 0 до 50⁰С
 - для выносного датчика от минус 30 до плюс 50⁰С
- относительная влажность от 30 до 95 % без конденсата
- атмосферное давление от 98 до 105 кПа

Характеристики могут быть расширены при дополнительных испытаниях конкретных изделий.

2. ОПИСАНИЕ

2.1. Система состоит из пульта контроля, выносных датчиков (количество датчиков в конкретном исполнении отмечено в паспорте на пульт), блока питания (при необходимости), выносных силовых реле и соединительных кабелей. Структурная схема системы приведена на рис. 1.

Система может контролировать от 1 до 8 видов газов, указанных в табл. 1. Для некоторых газов имеются несколько вариантов исполнения датчиков с разными диапазонами измерения, значениями чувствительности и порогами срабатывания.

Таблица 1

Контролируемый газ	Формула	Диапазон измерения концентрации	Пороговая чувствительность сенсора
Горючие газы			
бутан	C_4H_{10}	0 ... 1,6 % об.	0,01 % об.
водород	H_2	0 ... 3,2% об.	0,01 % об.
метан	CH_4	0 ... 3,2% об.	0,01 % об.
пары жидких углеводородов	C_xH_y	0 ... 1,6% об.	0,01 % об.
пропан	C_3H_8	0 ... 1,6% об.	0,01 % об.
этанол	C_2H_5OH	0 ... 1,6% об.	0,01 % об.
Токсичные и опасные газы:			
аммиак	NH_3	0 ... 320мг/м ³	1 мг/м ³
аммиак	NH_3	0 ... 800мг/м ³	5 мг/м ³
диоксид азота	NO_2	0 ... 32мг/м ³	0,1 мг/м ³
диоксид серы	SO_2	0 ... 32мг/м ³	1 мг/м ³
диоксид углерода	CO_2	0 ... 5% об.	0,01 % об.
диоксид углерода	CO_2	0 ... 20% об.	0,05 % об.
диоксид углерода	CO_2	0 ... 100% об.	0,1 % об.
кислород	O_2	0 ... 32% об.	0,1 % об.
кислород	O_2	14...30% об.	0,1 % об.
кислород	O_2	0 ... 100% об.	1,0 % об.
оксид (монооксид) углерода	CO	0 ... 320мг/м ³	1 мг/м ³
оксид азот	NO	0 ... 32мг/м ³	1 мг/м ³
сероводород	H_2S	0 ... 32мг/м ³	0,1 мг/м ³
формальдегид	H_2CO	0 ... 8 мг/м ³	0,05 мг/м ³
хлор	CL_2	0 ... 32 мг/м ³	0,1 мг/м ³
хлористый водород	HCl	0 ... 32 мг/м ³	0,1 мг/м ³
этанол	C_2H_5OH	0 ... 3,2г/м ³	0,01г/м ³
метанол	CH_3OH	0 ... 32 мг/м ³	0,1 мг/м ³

2.2. Каждый из датчиков содержит газочувствительный сенсор, преобразующий концентрацию соответствующего газа в электрический сигнал. Сигнал с сенсора поступает в измерительный усилитель, выходной ток которого пропорционален концентрации газа. Каждый датчик соединяется с пультом контроля 2-проводным (для электрохимических сенсоров) или 3-проводным (для термокаталитических и оптических сенсоров) кабелем. Датчики передают информацию на пульт в виде аналогового токового сигнала 4-20 мА. Масштабный коэффициент перевода величины выходного тока в концентрацию дан в паспорте на конкретный датчик. Для базовых моделей он дан в таблице 3.

2.3. Каждый датчик конструктивно выполнен в прямоугольном пластмассовом корпусе, на котором имеется цилиндрический выступ с накидной гайкой для установки газочувствительного сенсора и гермоввод для соединительного кабеля. Датчик имеет съемную лицевую панель для доступа к электронной плате и сенсору. Внутри датчика на плате имеется клеммная колодка для подключения соединительного кабеля к пульта. Внешний вид и габаритные размеры датчика показаны на рис. 2.

2.4. Пульт контроля содержит микроконтроллер и программное обеспечение, позволяющие потребителю самостоятельно устанавливать параметры каждого канала и системы в целом (вид газа, пороги срабатывания, дату и время и др.) и производить калибровку каналов по любым приемлемым значениям концентрации газов. Имеется внутренняя память, позволяющая воспроизводить максимальные показания концентрации, и возможность подключения внешнего ПК. Пульт поставляется уже настроенный и откалиброванный в соответствии с заказом потребителя.

2.5. Пульт содержит также схему питания датчиков, схему сигнализации и слаботочные реле (электронные ключи, по 2 на каждый канал), которые срабатывают при превышении заданных порогов по своему каналу. Если напряжения и тока их недостаточно для включения внешних устройств, используются выносные силовые реле (см. п. 2.7).

2.6. Пульт контроля выполнен в пластмассовом корпусе стандарта DIN-рейки. На передней стенке расположены выключатель питания «0-1», цифровой 2-строчный индикатор, линейка 2-цветных светодиодов на 8 каналов и 5 кнопок управления (вверх-вниз, вправо-влево и «ОК»). Зеленый цвет светодиода сигнализирует о подключении соответствующего датчика к пульта, красный цвет – о превышении порога срабатывания по соответствующему каналу.

На нижней и верхней сторонах корпуса пульта расположены 2 клеммных колодки: на верхней стороне - для подключения датчиков и выхода на внешний ПК, на нижней - выходы с электронных ключей на выносные силовые реле, контакты питания пульта и выход общего реле неисправности пульта. Внешний вид пульта, габаритные размеры и расположение клемм показаны на рис. 3.

2.7. Выносные блоки силовых реле предназначены для включения внешних устройств и управляются через электронные ключи пульта. Каждый блок реле содержит две группы переключающих контактов, позволяющих использовать одновременно две нормально разомкнутых или нормально замкнутых пары. Встроенный красный светодиод обеспечивает индикацию о срабатывании реле (подачи на него напряжения 24 В). Количество блоков реле и способ их подключения к пульта определяются требуемым алгоритмом включения внешних устройств (одно общее реле, несколько реле для групп каналов или отдельно по порогам, отдельно по каналам и др.), подключение производится потребителем. Всего допускается использование до 16 блоков реле. Внешний вид и схема блока реле показаны на рис. 4.

2.8. Питание системы осуществляется от внешнего блока питания, обеспечивающего при включении в сеть переменного тока 220 В 50 Гц постоянное выходное напряжение постоянного тока 24 В и ток не менее 2 А. Внешний вид блока питания показан на рис. 5. Возможно также питание от других источников постоянного тока напряжением 24 В, обеспечивающих требуемый ток потребления.

2.9. Пульт контроля, выносные блоки реле и блок питания монтируются на стандартной DIN-рейке на стене, в составе щита управления потребителя или в специальном боксе. Внешний вид бокса показан на рис. 6.

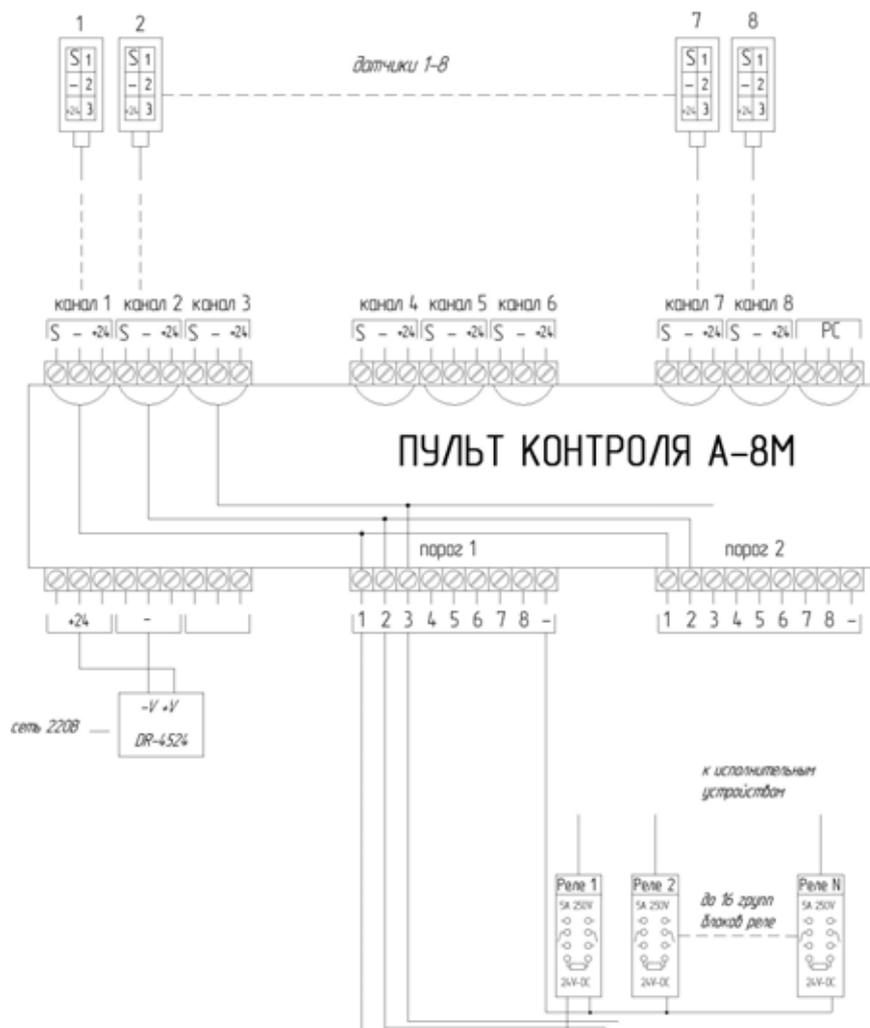


Рис. 1. Структурная схема системы А-8М

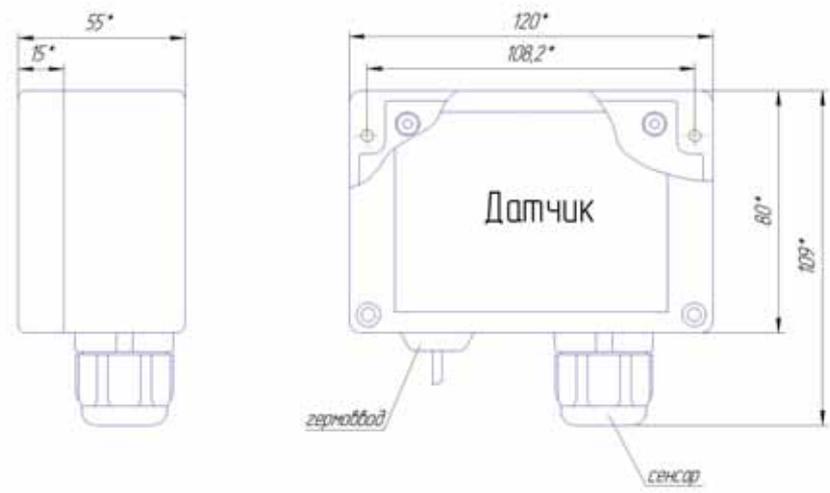


Рис. 2. Внешний вид и габаритные размеры датчика.

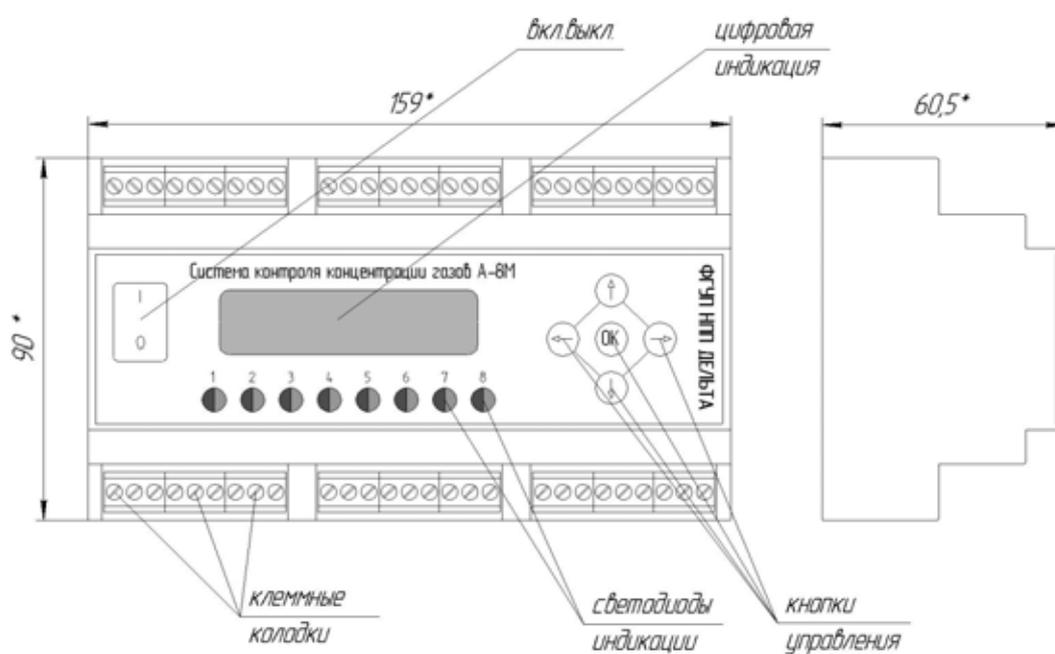


Рис. 3. Внешний вид и габаритные размеры пульта контроля.

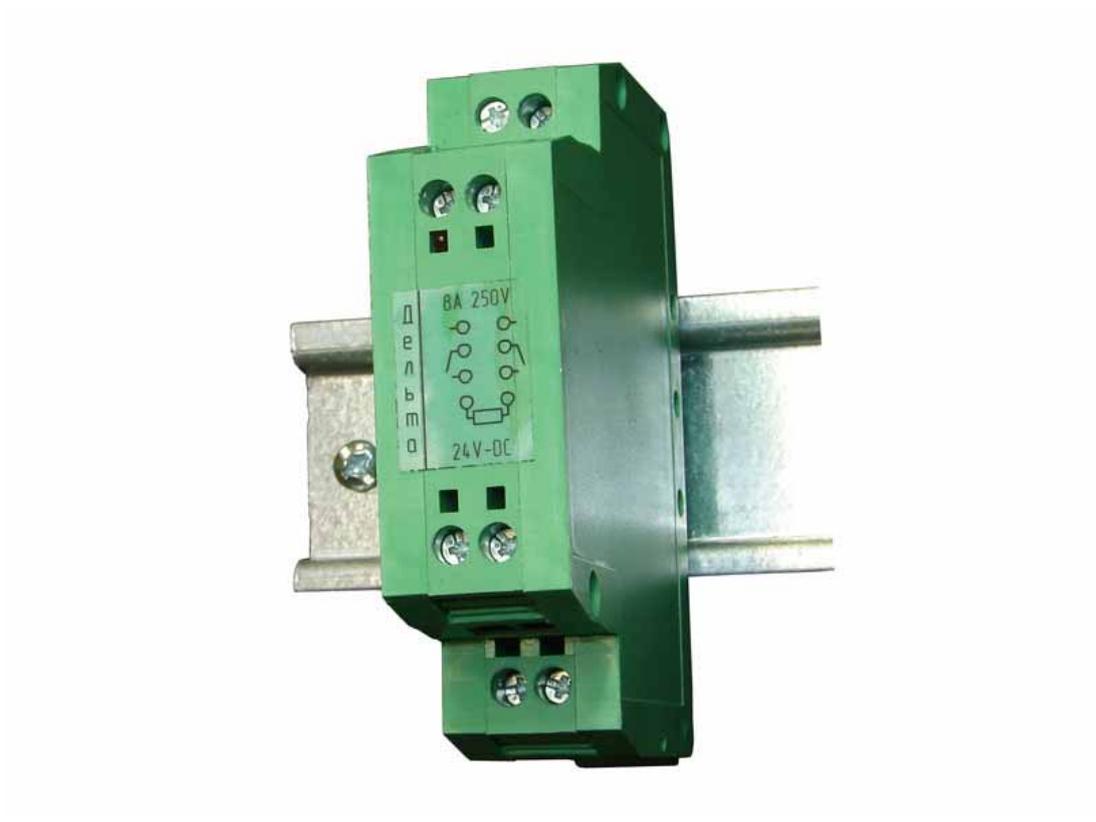
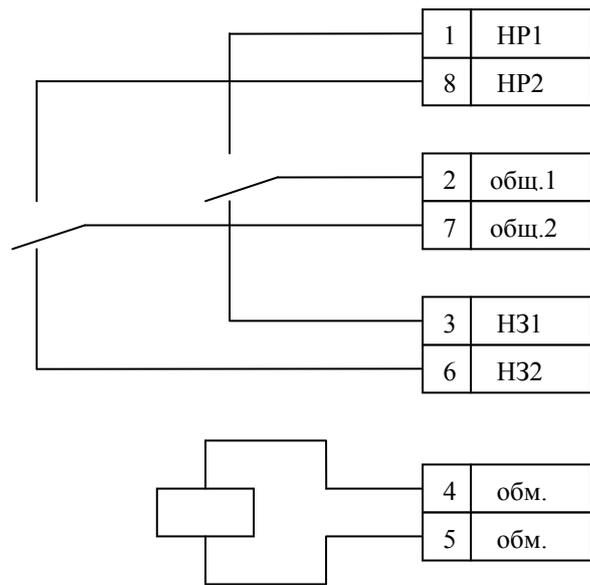


Рис. 4. Внешний вид и схема блока выносного силового реле.



Рис. 5. Внешний вид блока питания



Рис. 6. Внешний вид бокса для системы

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Общие технические характеристики системы А-8М приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Число каналов измерения газов	8
Количество подключаемых выносных датчиков	от 1 до 8
Время срабатывания на газ - горючий - токсичный - кислород	3 с 30 с 20 с
Выходной сигнал с датчика	токовый 4-20мА
Максимальная длина соединительных кабелей от пульта до датчика, при сопротивлении кабеля не более 50 Ом	500 м
Напряжение питания, В: - пульта - выносного датчика (через пульт)	24 В 24 В
Потребляемая мощность пульта, Вт, не более:	1,5
Потребляемая мощность выносным датчиком, Вт, не более: - с оптическим сенсором - с термokatалитическим сенсором - с электрохимическим сенсором	1,5 1,2 0,5
Потребляемый ток реле (в работавшем состоянии)	25 мА
Коммутируемый ток и напряжение на встроенных выходных электронных ключах	24В 0.1А
Коммутируемый ток и напряжение на выносных реле	220В 5А (8А)
Кол-во реле, подключенных к пулту	до 16
Выход с пульта на внешние системы	RS 485
Расчетное время жизни газовых сенсоров (определяется паспортными данными конкретного сенсора)	3 года (5 лет – оптические)
Периодичность поверки, мес.	12
Габаритные размеры, мм: - пульт на 8 каналов - датчик выносной - блок питания - блок реле	156x90x60 109x120x55 80x95x75 80x70x20
Посадочные размеры пульта, блока реле и блока питания	DIN-рейка шириной 35 мм
Масса, г, не более: пульт на 8 каналов выносной датчик IP 65 блок реле блок питания 24В	300 350 100 400

3.2. Параметры системы относительно контролируемых газов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Контролируемый газ	Диапазон измерения концентрации контролируемых газов	Пороговые концентрации срабатывания сигнализации на пульте (базовые)	Масштаб токового выхода датчиков	Схема включения
Горючие газы				
бутан (C ₄ H ₁₀)	0 ... 1,6% об.	0,2 % об. - 1 порог 0,4 % об. - 2 порог	10 мА/% об.	3-пр.
водород (H ₂)	0... 3.2 % об.	0,4 % об. - 1 порог 0,8 % об. - 2 порог	5 мА/% об.	3-пр.
метан (CH ₄)	0 ... 3.2% об.	0,5 % об. - 1 порог 1,0 % об. - 2 порог	5 мА/% об.	3-пр.
пары жидких углеводородов (C _x H _y)	0 ... 1.6 % об.	0,2 % об. - 1 порог 0,4 % об. - 2 порог	10 мА/% об.	3-пр.
пропан (C ₃ H ₈)	0 ... 1.6 % об.	0,2 % об. - 1 порог 0,4 % об. - 2 порог	10 мА/% об.	3-пр.
этанол (C ₂ H ₅ OH)	0 ... 1.6 % об.	0,3 % об. - 1 порог 0,6 % об. - 2 порог	10 мА/% об.	3-пр.
Токсичные и опасные газы:				
аммиак (NH ₃)	0 ... 320 мг/м ³	20 мг/м ³ - 1 порог 60 мг/м ³ - 2 порог	0,05 мА/мг/м ³	2-пр.
аммиак (NH ₃)	0 ... 800 мг/м ³	500 мг/м ³ - 1 порог	0,02 мА/мг/м ³	2-пр.
диоксид азота (NO ₂)	0 ... 32 мг/м ³	2 мг/м ³ - 1 порог	0,5 мА/мг/м ³	2-пр.
диоксид серы (SO ₂)	0 ... 32 мг/м ³	10 мг/м ³ - 1 порог	0,5 мА/мг/м ³	2-пр.
диоксид серы (SO ₂)	0 ... 320 мг/м ³		0,05 мА/мг/м ³	2-пр.
диоксид углерода (CO ₂)	0 ... 5 % об.	0,5 % об. - 1 порог	3,2 мА/% об.	3-пр.
диоксид углерода (CO ₂)	0 ... 100 % об.		0,16 мА/% об.	3-пр.
оксид (монооксид) углерода (CO)	0 ... 320 мг/м ³	20 мг/м ³ - 1 порог 100 мг/м ³ - 2 порог	0,05 мА/мг/м ³	2-пр.
оксид азота (NO)	0 ... 32 мг/м ³	5 мг/м ³ - 1 порог	0,5 мА/мг/м ³	2-пр.
кислород (O ₂)	0 ... 32% об.	18 % об. - 1 порог 23 % об. - 2 порог	0,5 мА/% об.	2-пр.
кислород (O ₂)	14...30 % об.	18 % об. - 1 порог 23 % об. - 2 порог	1 мА/% об.	2-пр.
кислород (O ₂)	1 ... 100 % об.	- 1 порог - нет - 2 порог - нет		2-пр.
сероводород (H ₂ S)	0 ... 32 мг/м ³	3 мг/м ³ - 1 порог 10 мг/м ³ - 2 порог	0,5 мА/мг/м ³	2-пр.
формальдегид (H ₂ CO)	0 ... 8 мг/м ³	0,5 мг/м ³ - 1 порог	2 мА/мг/м ³	2-пр.
хлор (Cl ₂)	0 ... 32 мг/м ³	1 мг/м ³ - 1 порог 5 мг/м ³ - 2 порог	0,5 мА/мг/м ³	2-пр.
хлористый водород (HCl)	0 ... 32 мг/м ³	5 мг/м ³	0,5 мА/мг/м ³	2-пр.
этанол (C ₂ H ₅ OH)	0 ... 3,2 г/м ³	1 г/м ³ - 1 порог	5 мА/г/м ³	3-пр.
метанол (CH ₃ OH)	0 ... 32 мг/м ³	5 мг/м ³ - 1 порог	0,5 мА/мг/м ³	2-пр.

3.3. Точные значения параметров конкретной системы даны в паспортах на пульт и на датчики, где указывается количество и виды газов, диапазон измерения, пороги срабатывания сигнализации, количество реле.

4. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1. Датчики и пульт контроля следует оберегать от ударов по корпусу, падений, вибраций и механических повреждений.

При эксплуатации старайтесь не допускать попадания пыли, грязи и влаги в отверстия датчиков для доступа воздуха к газочувствительному сенсору. Следует периодически производить очистку от пыли и загрязнений отверстий газочувствительных сенсоров датчиков струей сухого сжатого воздуха.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ работа датчиков на CO, H₂CO, H₂S, NO при повышенных концентрациях сернистых газов и паров (более 10 ПДК), в присутствии паров этилового и других спиртов, паров кремнийорганических соединений. Не допускается работа датчиков CO, H₂CO, H₂S в присутствии водорода выше 1000 мг/м³.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ протирка датчиков и пульта составами, растворяющими пластик корпус, а для датчиков на CO, H₂CO, H₂S также спиртом.

4.2. Датчики устанавливаются в произвольном положении (с учетом возможности последующего обслуживания) в местах наиболее вероятного появления контролируемых газов и крепятся к стене или другой плоской поверхности винтами или шурупами через отверстия в задней стенке корпуса. Для доступа к этим отверстиям необходимо снять крышку корпуса.

4.3. Пульт контроля устанавливается в дежурном помещении, по возможности в пределах видимости оператора. Пульт вместе с выносными силовыми реле и блоком питания монтируются на стандартных DIN-рейках в составе щита (шкафа) управления или в специальном боксе, поставляемом по спецзаказу.

4.4. Датчики соединяются с пультом с помощью 2-проводного или 3-проводного (в зависимости от типа датчика) кабеля любого типа сечением проводов 0,2-2 мм², позволяющего закрепление в клеммных колодках и проход через гермоввод датчика. Сопротивление кабеля должно быть не более 50 Ом. Соединение должно производиться в строгом соответствии с типами датчиков и номерами каналов согласно паспорту на пульт. Для подсоединения кабеля к датчику необходимо снять крышку корпуса, отвернув 4 винта, пропустить конец кабеля с зачищенными проводами через гермоввод и закрепить провода в клеммной колодке на плате датчика: для 3-проводного варианта – ко всем 3 клеммам «+24, S, GND», для 2-проводного – к клеммам «+24» и «S» (GND не задействован). Другой конец кабеля соединяется с группой клемм соответствующего канала на клеммной колодке верхней стороны пульта. Соединяются между собой одинаково маркированные в пульте и датчике клеммы (для 3-проводного варианта маркировка «-» на пульте соответствует «GND» на датчике) с использованием цвета проводов или прозвонки тестером. Прокладку кабеля следует вести по возможности на удалении от сетевых проводов и силовых кабелей.

4.5. Выносные силовые реле соединяются проводами любого типа сечением 0,2 – 1 мм² с клеммными колодками на нижней стороне пульта в соответствии с требуемым алгоритмом включения реле. На корпусе блока реле имеется этикетка с указанием разводки клемм, соответствующей рис. 4. Один из выводов обмотки каждого реле (клемма 4 или 5) является общим и соединяется с клеммой «-» 1 или 2 порога пульта. Второй вывод обмотки соединяется с клеммой требуемого канала и порога, а если реле является общим для нескольких каналов, соответствующие клеммы соединяются между собой. Силовые провода от внешних устройств соединяются с клеммами контактов реле в соответствии с маркировкой нормально разомкнутых или замкнутых контактов.

4.6. Если внешние устройства не являются силовыми или имеют низковольтные управляющие входы, возможно управление ими без выносных реле непосредственно с выходов электронных ключей аналогично выносным реле.

4.7. Провода питания от блока питания или внешнего источника соединяются с клеммами «+24» и «-» (любая из трех параллельных) на нижней стороне пульта.

4.8. Клеммы «Неисправность» на нижней стороне пульта при необходимости соединяются с устройством сигнализации неисправности или дополнительным силовым реле для его включения.

4.9. При необходимости подключения внешнего компьютера по цифровому каналу RS485 кабель соответствующего входа компьютера подсоединяется к клеммам «РС» на верхней стороне пульта в соответствии с маркировкой контактов.

4.10. Включение системы производится выключателем «0-1» на пульте, при этом звучит короткий звуковой сигнал, на индикаторе поочередно на короткое время появляются надписи «КОНТРОЛЛЕР А8М», «ПРОВЕРКА КАНАЛОВ», затем попарно номера всех 8 каналов с соответствующими видами газов, загораются поочередно зеленым и красным цветом все светодиоды, после чего система переходит в рабочий режим. При этом в верхней строке индикатора поочередно с периодом около 2 с индицируется: номер задействованного канала, название газа, численное значение концентрации и единица измерения. В нижней строке индицируется текущее время и дата.

4.11. В нормальном дежурном режиме светодиод соответствующего канала постоянно горит зеленым цветом. Если датчик канала не присоединен или неисправен (токовый сигнал менее 4 или более 20 мА), светодиод мигает зеленым цветом, на индикаторе для соответствующего канала вместо единицы измерения появляется надпись «ОШИБ», а на клеммах «Неисправность» пульта появляется напряжение 24 В. Если канал не откалиброван, вместо единицы измерения появляется ряд вопросительных знаков.

4.12. При превышении концентрацией газа порога сигнализации какого-либо канала соответствующий светодиод загорается красным цветом, на индикаторе для соответствующего канала вместо единицы измерения появляется надпись «ТРЕВ», и звучит прерывистый звуковой сигнал. На клеммах электронного ключа соответствующего канала и порога на нижней стороне пульта появляется напряжение 24 В, а если к ним подсоединено выносное силовое реле, оно срабатывает. При снижении концентрации ниже второго порога соответствующее реле выключается, а ниже первого – выключается также звуковая и световая сигнализация. При необходимости звуковой сигнал может быть выключен на время около 1 мин. нажатием кнопки «вправо» или «влево» на пульте.

Внимание! После включения системы выход на рабочий режим некоторых датчиков может быть длительным (до 5 мин.), в течение этого возможно повышение показаний со срабатыванием сигнализации (если не была введена задержка по данному каналу) и последующим их снижением.

4.13. Для канала кислорода со стандартными порогами 18 и 23 % об. сигнализация и реле 1-го и 2-го порогов срабатывают при снижении концентрации ниже первого или повышении выше второго порога.

Внимание! Если для канала кислорода в заведомо нормальной атмосфере установившееся значение не соответствует $20,9 \pm 0,3$ % об., производится подстройка в соответствии с п. 5.7.

4.14. При нажатии кнопки «вверх» на пульте включается режим внутренней памяти системы и на индикаторе появляется максимальное показание по одному из каналов за все время работы системы с указанием времени, когда оно было зафиксировано. При последующем нажатии кнопок «вправо» и «влево» поочередно индицируются максимальные показания для всех каналов, а при нажатии кнопки «вниз» система возвращается в рабочий режим.

4.15. Подсветка индикатора включается при нажатии любой кнопки на время, установленное при настройке системы (по умолчанию 10 с).

4.16. ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация системы с поврежденными пломбами (при их наличии), с поврежденными корпусами компонентов системы, а также по истечении срока действия последней государственной поверки.

4.17. ЗАПРЕЩАЕТСЯ вскрывать корпуса датчиков системы во взрывоопасных зонах и под напряжением..

Меню системы контроля загазованности А-8М

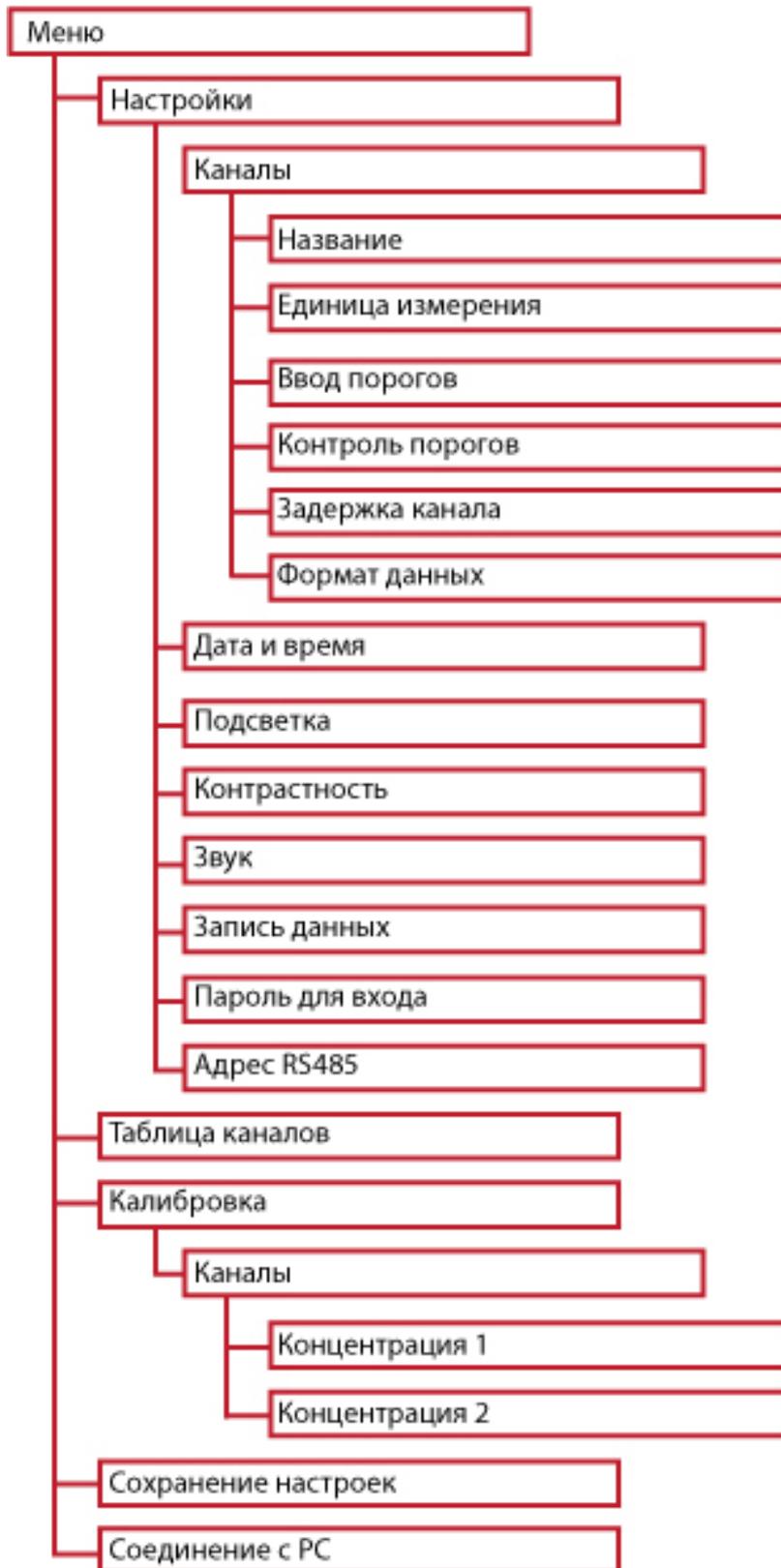


Рис. 7. Структура меню пульта контроля системы А-8М.

5. НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

5.1. Система поставляется потребителю в настроенном и откалиброванном виде. Однако потребитель имеет возможность самостоятельно производить некоторые изменения в настройке системы, включая калибровку по конкретной концентрации газовой смеси. Для любых операций настройки потребитель должен войти в меню пульта, для чего необходимо нажать кнопку «ОК» и ввести пароль для входа в меню, затем вторично нажать кнопку «ОК».

Структура меню пульта контроля системы показана на рис. 7.

5.2. Управление меню производится 5 кнопками «вверх-вниз», «вправо-влево» и «ОК». Для перехода на более низкий уровень дерева меню используется кнопка «вправо», для возврата на более высокий или в конечном счете для выхода из меню – кнопка «влево». Кнопки «вверх» и «вниз» используются для перехода между разделами (пунктами) меню данного уровня или для ввода данных (цифровых или из предлагаемых списков).

Если после входа в меню не производилось никаких действий в течение 1 мин., происходит автоматический выход из меню и возврат в рабочий режим.

5.3. Главное меню (1-й уровень) содержит следующие разделы:

НАСТРОЙКИ – содержит меню 2-го уровня;

ТАБЛИЦА КАНАЛОВ – при нажатии кнопки «вправо» на индикаторе попарно перечисляются все каналы системы с указанием газов аналогично включению пульта;

КАЛИБРОВКА – содержит меню 2-го уровня;

СОХРАНЕНИЕ НАСТРОЕК – при нажатии кнопки «вправо» предлагается 3 варианта (перемещение кнопкой «ОК»): СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКИ – внесенные изменения образуют новую настройку; ЗАГРУЗИТЬ НАСТРОЙКИ – после внесения изменений сохраняются старые настройки; СБРОС НАСТРОЕК – все настройки обнуляются. При выборе какого-либо варианта нажатием кнопки «вверх» появляется надпись «ДА» вместо «НЕТ» и активизируется нажатием кнопки «ОК».

СОЕДИНЕНИЕ С РС – при нажатии кнопки «вправо» предлагается 2 варианта (перемещение кнопками «вверх-вниз»): ПЕРЕДАТЬ ДАННЫЕ? ДА или НЕТ. Выбранный вариант активизируется нажатием кнопки «ОК».

5.4. Меню 2-го уровня НАСТРОЙКИ содержит следующие разделы:

КАНАЛЫ – содержит меню 3-го уровня;

ДАТА И ВРЕМЯ – при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись ВВОД ВРЕМЕНИ и под ней цифры часов и минут и рядом – число, месяц и год. Нажатием кнопок «вправо-влево» перемещается курсор (мигание цифры), кнопок «вверх-вниз» вводятся требуемые цифры. Введенные данные активизируются нажатием кнопки «ОК».

ПОДСВЕТКА – при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись ВВОД ПОДСВЕТКИ и под ней время, кратное 10 с. Кнопками «вверх-вниз» вводится требуемое время подсветки или ее отсутствие, затем активизируется нажатием кнопки «ОК».

КОНТРАСТНОСТЬ – при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись ВВОД КОНТРАСТНОСТИ и под ней несколько квадратов (от 1 до 4), определяющих степень контрастности индикации. Выбор числа квадратов производится кнопками «вверх-вниз», введенные данные активизируются нажатием кнопки «ОК».

ЗВУК – при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись ВКЛЮЧИТЬ ЗВУК? И под ней варианты ДА или НЕТ (перемещение кнопками «вверх-вниз»). Выбранный вариант активизируется нажатием кнопки «ОК».

ЗАПИСЬ ДАННЫХ – при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **ПРАВИЛО ЗАПИСИ** и под ней 4 варианта (перемещение кнопками «вверх-вниз»): **НЕТ ЗАПИСИ**, **ПОСТОЯННО**, **ПРЕДЕЛ 1** и **ПРЕДЕЛ 2** (запись только показаний, превышающих 1 и 2 пороги срабатывания). Выбранный вариант активизируется нажатием кнопки «ОК».

ПАРОЛЬ ДЛЯ ВХОДА - при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **ВВОД ПАРОЛЯ** и под ней 4-значное число пароля. Перемещение курсора (мигание цифры) производится кнопками «вправо-влево», ввод цифр – кнопками «вверх-вниз». После нажатия кнопки «ОК» появляется надпись **СОХР. ИЗМЕНЕНИЯ? НЕТ**. При необходимости внесения изменений нажимается кнопка «вверх», при этом слово **НЕТ** изменяется на **ДА**, затем изменение активизируется нажатием кнопки «ОК».

АДРЕС RS485 - при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **ВВОД АДРЕСА** и под ней 3-значное число адреса. Ввод аналогично предыдущему пункту.

5.5. Меню 3-го уровня **КАНАЛЫ**: при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **ВЫБОР КАНАЛА** и под ней **КАНАЛ**: 1. Кнопками «вверх-вниз» выбирается требуемый канал и при последующем нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **МЕНЮ КАНАЛОВ** и под ней следующие разделы (перемещение кнопками «вверх-вниз»):

НАЗВАНИЕ КАНАЛА - при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **ВВОД НАЗВАНИЯ** и под ней название газа. Кнопками «вверх-вниз» выбирается требуемое название из списка всех возможных газов, заложенных в программу пульта, затем после нажатия кнопки «ОК» появляется надпись **СОХР. ИЗМЕНЕНИЯ? НЕТ**. При необходимости внесения изменений нажимается кнопка «вверх», при этом слово **НЕТ** изменяется на **ДА**, затем изменение активизируется нажатием кнопки «ОК».

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ - при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **ВВОД ЕД-ЦЫ ИЗМ** и под ней конкретная единица из списка, заложенного в программу пульта, при этом **% VOL** означает объемные проценты, **% LEL** – проценты НКПР. Кнопками «вверх-вниз» выбирается требуемая единица и активизируется нажатием кнопки «ОК».

ВВОД ПОРОГОВ - при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **ВВОД ПОРОГА 1** и под ним число из 5 знаков: 3 до запятой и 2 после. Аналогично разделу «дата и время» вводится требуемое значение 1-го порога срабатывания с учетом формата данных и активизируется нажатием кнопки «ОК», после чего появляется надпись **ВВОД ПОРОГА 2**. Аналогичным образом вводится его значение, а если требуется только один порог срабатывания, вводится высокое значение, превышающее диапазон измерения. Введенные данные активизируются нажатием кнопки «ОК».

КОНТРОЛЬ ПОРОГОВ - при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **УСЛОВИЯ ТРЕВОГИ** и под ней 4 варианта (перемещение кнопками «вверх-вниз»): **ВЫШЕ ПОРОГОВ**, **НИЖЕ ПОРОГОВ**, **ВНЕ ПОРОГОВ** (применяется для канала кислорода) и **НЕТ ТРЕВОГИ**. Выбранный вариант активизируется нажатием кнопки «ОК».

ЗАДЕРЖКА КАНАЛА - при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **ВВОД ЗАДЕРЖКИ** и под ней значение, кратное 1 мин. (возможно 0). Кнопками «вверх-вниз» вводится требуемое значение задержки индикации канала после включения системы и активизируется нажатием кнопки «ОК».

ФОРМАТ ДАННЫХ - при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись **ВВОД ФОРМАТА** и под ней формат **XXX.XX**, определяющий число индицируемых знаков после запятой. Нажатием кнопок «вверх-вниз» вводится требуемый формат и активизируется нажатием кнопки «ОК».

5.6. Меню 2-го уровня КАЛИБРОВКА: при нажатии кнопки «вправо» появляется надпись ВЫБОР КАНАЛА и под ней КАНАЛ: 1. Кнопками «вверх-вниз» выбирается требуемый канал и при последующем нажатии кнопки «вправо» появляется надпись КОНЦЕНТРАЦИЯ 1? и под ней число 000.00. Для всех газов, кроме кислорода, концентрация 1, как правило, принимается нулевой при заведомом отсутствии данного газа в атмосфере. При нажатии кнопки «ОК» появляется надпись КАЛИБРОВАТЬ? НЕТ. Нажатием кнопки «вверх» слово НЕТ изменяется на ДА и производится калибровка по нулевому значению нажатием кнопки «ОК».

Для кислорода концентрация 1, как правило, принимается равной 20,9% (020.90) для нормальной атмосферы.

После калибровки по концентрации 1 появляется надпись КОНЦЕНТРАЦИЯ 2? и под ней ее значение (если было введено) или число 000.00. Дальнейшие действия производятся после подачи на калибруемый датчик газовой смеси известной концентрации, приемлемой для калибровки (в пределах диапазона измерения, желательно выше порога срабатывания). Вводится значение концентрации аналогично введению других числовых данных с учетом формата данных и единицы измерения и затем аналогично концентрации 1 производится калибровка. Желательно окончательную калибровку производить после установления стабильного показания на датчике при контроле напряжения на его контрольных контактах, а если такого контроля не производится, то после выдержки времени после подачи газовой смеси не менее 1 мин.

5.7. Предварительная калибровка датчиков производится без подключения их к пульту. При этом для 3-проводных датчиков на клеммы питания GND и +24 подается напряжение 24 В, а с клемм GND и S снимается токовый сигнал на миллиамперметр (мультиметр). Для 2-проводных датчиков миллиамперметр включается последовательно по питанию на клеммы +24 и S. Настройка производится по установившимся значениям при отсутствии газа (устанавливается ток 4 мА) и при подаче газовой смеси (устанавливается значение, соответствующее концентрации подаваемой смеси и масштабу токового выхода, указанному в табл. 3). При этом органами настройки являются следующие переменные резисторы на платах датчиков:

Для 2-проводного варианта: установка нуля – R14, установка чувствительности – R10, установка тока 4 мА – R18.

Для 3-проводного варианта: установка нуля – R5, установка чувствительности – R16, установка тока 4 мА – R20. Резистор R9 служит для установки режима работы термокаталитического сенсора. Для оптических сенсоров резисторы установки нуля и чувствительности отсутствуют, устанавливается только ток 4 мА.

При установке начального тока рекомендуется вначале зафиксировать резистором установки нуля незначительный рост показаний, затем произвести установку тока 4 мА.

При калибровке датчиков кислорода устанавливается значение, соответствующее концентрации 20,9 % с учетом варианта исполнения датчика и соответствующего масштаба токового выхода.

В случае несоответствия начального значения по кислороду $20,9 \pm 0,3$ % об. в заведомо нормальной атмосфере для откалиброванной системы производится подстройка резистором R14 в рабочем режиме.

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПОВЕРОК

Система контроля концентраций состоит из стационарных газосигнализаторов серии ИГС-98, которые подлежат периодической поверке государственной метрологической службой как измерительные приборы. Пульт приема информации от датчиков с индикацией концентрации не является измерительным прибором, а служит для питания и регистрации информации с газосигнализаторов. Поверка газосигнализаторов проводится по утвержденной методике ФГИМ 413415.001МП. Оформление результатов поверок производится по ПР 50.2.006 с записью результата поверки в техническую документацию на газосигнализаторы (раздел ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА в паспорте на датчик). При поверке разрешается снимать датчики и проводить испытания в специализированной организации как с пультом в качестве регистратора, так и без пульта с использованием миллиамперметра и блока питания согласно п. 5.7 данного РЭ.

7. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки системы приведен в таблицах 4 и 5.

Базовый вариант поставки предусматривает отдельные упаковки пульта системы и комплекта выносных датчиков.

Таблица 4

Упаковка пульта контроля

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Заводской номер	Прим.
ФГИМ.434744.001-333	Пульт контроля	1		
ФГИМ.434744.002-101	Блок выносного силового реле	шт.		По заказу
DR-4524	Блок питания 24В, 2,0А	1		По заказу
	Бокс монтажный	1		По заказу
ФГИМ.434744.001-333ПС	Паспорт на пульт	1 экз.		
ФГИМ.434744.001-333РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.		
ФГИМ.305638.019	Упаковка	1		

Таблица 5

Упаковка комплекта выносных датчиков

Обозначение изделия	Наименование изделия		Кол-во	Заводской номер	Прим.
ФГИМ.413 415.001- 443 (2-пр.) ФГИМ.413 415.001- 444 (3-пр.)	Датчик в сборе на газы:				
	водород	(H ₂)	шт.		3-пр.
	метан	(CH ₄)	шт.		3-пр.
	пропан	(C ₃ H ₈)	шт.		3-пр.
	бутан (C ₄ H ₁₀)	шт.		3-пр.
	пары жидких углеводородов	(C _x H _y)	шт.		3-пр.
	этанол	(C ₂ H ₅ OH)	шт.		3-пр.
	хлор	(Cl ₂)	шт.		2-пр.
	аммиак	(NH ₃)	шт.		2-пр.
	диоксид азота	(NO ₂)	шт.		2-пр.
	оксид азот	(NO)	шт.		2-пр.
	оксид (монооксид) углерода	(CO)	шт.		2-пр.
	диоксид углерода	(CO ₂)	шт.		3-пр.
	формальдегид	(H ₂ CO)	шт.		2-пр.
	диоксид серы	(SO ₂)	шт.		2-пр.
	хлористый водород	(HCl)	шт.		2-пр.
	сероводород	(H ₂ S)	шт.		2-пр.
	метанол	(CH ₃ OH)	шт.		2-пр.
	Кабель соединительный		шт. (м)		По заказу
ФГИМ.413 415.001- 443ПС	Паспорт датчика		экз.		
ФГИМ.413 415.001- 444ПС	Паспорт датчика		экз.		
ФГИМ.305 638.020	Упаковка		1 шт.		

В комплект поставки газосигнализатора могут входить дополнительные аксессуары и другая эксплуатационная документация и приспособления, предусмотренные договором с заказчиком.

По отдельному соглашению может поставляться комплект приспособлений для проведения периодических проверок.

ПРИЛОЖЕНИЯ

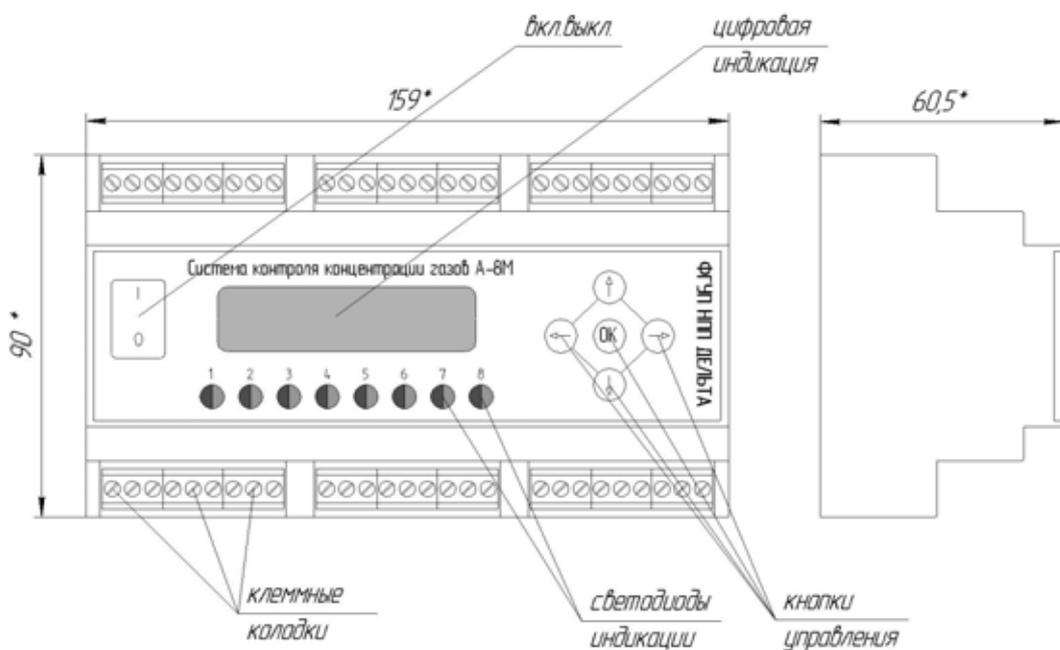
Приложение 1

Перечень сертификатов на газосигнализаторы (датчики) к системе

- ✓ Декларация о соответствии РОСС RU.МЕ65.Д00403 от 15.09.2010 по 15.09.2013.
- ✓ Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.31.004.A № 24653, зарегистрированном в Государственном реестре средств измерений под № 21790-06 и допущенном к применению в Российской Федерации до 01 сентября 2011 г.
- ✓ Разрешение Федеральной Службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на применение № РС 00-34648 от 15.06.2009 до 15.06.2014г.
- ✓ Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.01.03.421.П.050053.06.08 от 24.06.2008 до 25.06.2013г.
- ✓ Сертификат по взрывозащите РОСС RU.ГБ05.В02478 до 08.10.2011г.
- ✓ Лицензия на изготовление и ремонт средств измерения № 004698-ИР от 18.06.2008 до 18.06.2013г.

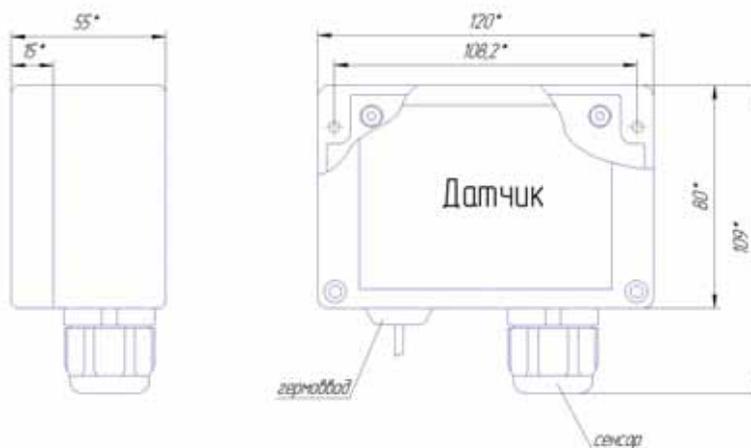
Приложение 2

Габаритные размеры пульта



Приложение 3

Габаритные размеры датчика



Приложение 4

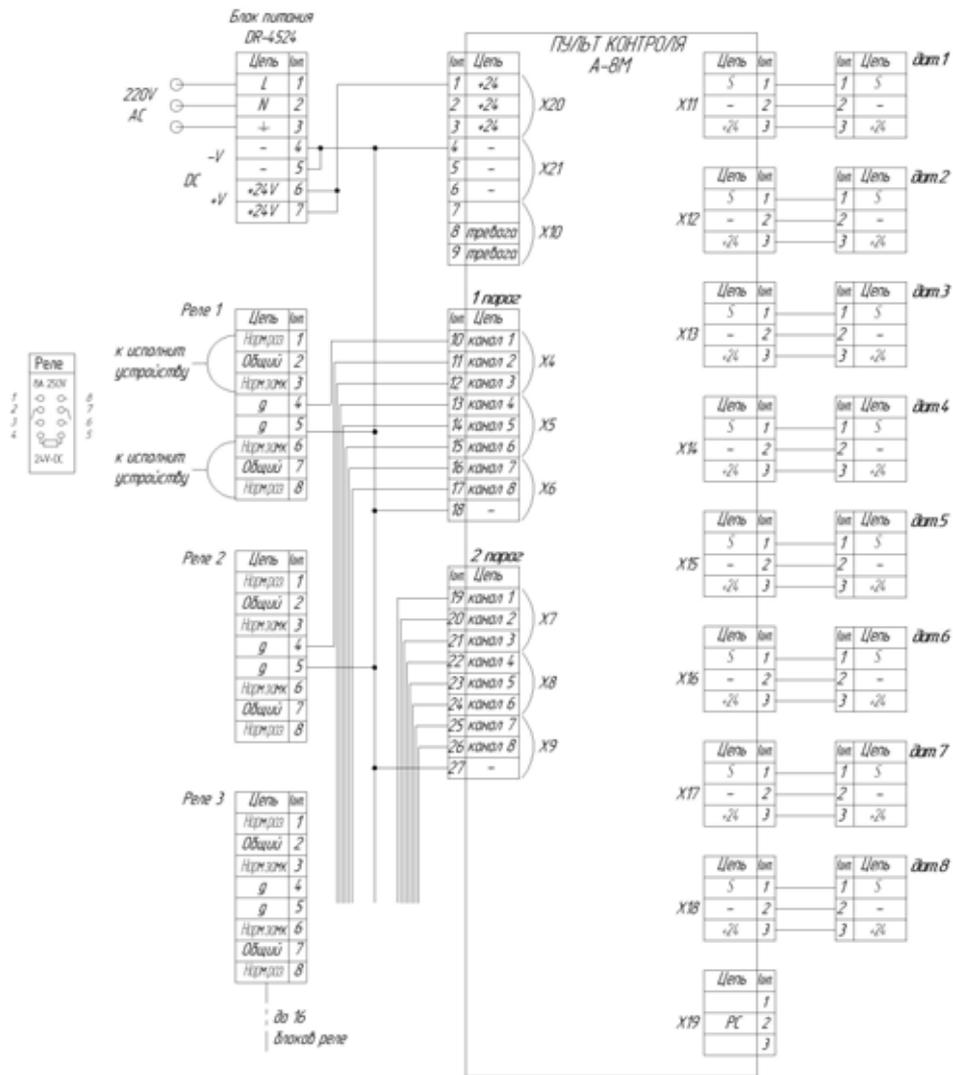
Электрическая схема датчика 2х проводного

Приложение 5

Электрическая схема датчика 3х проводного

Приложение 6

Схемы электрических соединений в пульте



Приложение 7

Схема управления реле в пульте

№ реле	Сигнал с датчика №	Порог 1	Порог 2	Маркировка разъема
1	1	+		
2	1		+	
3	2	+		
4	2		+	
5	3	+		
6	3		+	
7	4	+		
8	4		+	
9	5	+		
10	5		+	
11	6	+		

12	6		+	
13	7	+		
14	7		+	
15	8	+		
16	8		+	

Примечание: Система коммутации датчиков и реле определяется в момент формирования заказа.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ВЗРЫВООПАСНЫХ И ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ ПО ГОСТ 51330.19-99, ГОСТ 12.1.005-88, ВСН 64-86

Газ или пары вещества	Химическая формула	ПДК Суточная доза (НАС)	ПДК Разовая доза (НАТС)	Переводной коэффициент размерности концентрации К при 20 °С и 760 мм. рт. ст. или 101,3 кПа	
				мг/м ³	ppm = $\frac{K}{\text{мг/м}^3}$
Аммиак	NH ₃	20	60	0,710	1,410
Ацетилен (этин)	C ₂ H ₂	(0,3)	x	1,080	0,924
Ацетон	C ₃ H ₆ O	200	x	2,410	0,414
Бензол	C ₆ H ₆	5	15	3,250	0,308
Бензин	C ₆ - C ₁₆	300 (100)		x	x
Бутан	C ₄ H ₁₀	300	900	2,420	0,414
Бутанол	C ₄ H ₉ OH	10	30	3,080	0,325
Водород	H ₂	0.02%	x	0,084	11,900
Водород бромистый	HBr	2		3,360	0,297
Водород фтористый	HF	0,1	0,5	0,832	1,200
Водород хлористый	HCl	5		1,520	0,660
Водород цианистый	HCN	0,3		1,120	0,890
Гексан (смесь изомеров)	C ₆ H ₁₄	300	900	3,580	0,279
Гептан	C ₇ H ₁₆	300		4,15	0,24
Гидразин	N ₂ H ₈	0.1	0.3	1,33	0.75
Дизельное топливо (смесь)	C ₆ -C ₁₆	300		x	x
Диоксид азота	NO ₂	2	10	1,250	0,800
Диоксид серы	SO ₂	2	5 (10)	2,660	0,380
Керосин (смесь)	C ₆ -C ₁₄	300	600	x	x
Кислород	O ₂	18% об.	23% об.	1,330	0,752
Ксилол	C ₈ H ₁₀	50	150	4,410	0,227
Метан	CH ₄	7000	x	0,667	1,500
Метанол	CH ₃ OH	5	15	1,330	0,751

Метилмеркаптан	CH ₃ SH	0,5(0.8)	1	1,99	0.503
Нефть легкая растворитель		30 (100)		x	x
Нефть легкая масла		5		x	x
Нефть легкая сырая		10		x	x
НДМГ	C ₂ H ₈ N ₂	0.01		1.74	0.54
Нонан	C ₉ H ₂₀		30	5.31	0.188
Озон	O ₃	0,1		2,000	0,500
Оксид азота	NO	5	10	1,910	0,520
Оксид этилена (Этиленоксид)	C ₂ H ₄ O	1	3	1,830	0,546
Октан	C ₈ H ₁₈	1000 (300)	900	4,750	0,211
Пентан	C ₅ H ₁₂	300	900	3,000	0,333
Пропан	C ₃ H ₈	100 (300)	900	1,83	0.55
Сероводород	H ₂ S	10	20	1,420	0,710
Сероуглерод	CS ₂	1,0 (10)	300	3.15	0.317
Скипидар (смесь)	смесь	300	600	x	x
Стирол (винилбензол)	C ₈ H ₈	10	30	0.909	1.10
Толуол	C ₇ H ₈	50			
Тринитротолуол	C ₄ H ₈ S	0,1	0,5	3,660	0,273
Углеводороды предельные алифатические	C ₁ -C ₁₀	(300)	900	0.66-7.05	1.51- 0.14
Углерода оксид (угарный газ)	CO	20	100	1,170	0,859
Углерода диоксид	CO ₂	9000	27000	1,830	0,547
Уксусная кислота	C ₂ H ₄ O ₂	5		2.49	0.40
Фенол	C ₆ H ₅ OH	0,3	1	3,910	0,257
Формальдегид	HCHO	0,5		1.24	0.81
Фосген	COCl ₂	0,5		4,110	0,243
Фреон 22 (дихлорфторметан)	CCl ₂ F ₂	3000			
Фтор	F ₂	0,05 (0.03)		1,580	0,630
Хлор	Cl ₂	1,0		2,950	0,339
Циклогексан	C ₆ H ₁₂	80		3,410	0,293
Этан	C ₂ H ₆		150	1,250	0,800
Этанол (Этиловый спирт)	C ₂ H ₅ OH	1000	2000	1,920	0,522
Этилен (Этен)	C ₂ H ₄	100		1,170	0,858

ПДК (НАС) - предельно-допустимая концентрация токсичного вещества среднесуточная (в течение 8 часов рабочего времени).

ПДК (НАТС) - предельно-допустимая концентрация токсичного вещества максимальная разовая.

X - неопределяемая величина.

Величины ПДК отличаются в разных источниках и даются в скобках для информации. В связи с округлением величин и использованием данных разных источников, переводные коэффициенты являются ориентировочными.

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ГАЗОВ И ИХ ВЗАИМНЫЙ ПЕРЕСЧЕТ

C_x C_a	$г/м^3$	$мг/м^3$	$моль/дм^3$	% (об.)	$дм^3/м^3$ (частей на тысячу)	ppm	ppb
$г/м^3$	1	$10^3 \cdot C_a$	$\frac{10^3 \cdot C_a}{M}$	$\frac{8312,6 \cdot 10^{-1} C_a T}{M P}$	$\frac{8312,6 \cdot C_a T}{M P}$	$\frac{8312,6 \cdot 10^3 C_a T}{M P}$	$\frac{8312,6 \cdot 10^3 C_a T}{M P}$
$мг/м^3$	$10^{-3} \cdot C_a$	1	$\frac{10^6 \cdot C_a}{M}$	$\frac{8312,6 \cdot 10^{-4} C_a T}{M P}$	$\frac{8312,6 \cdot 10^{-3} C_a T}{M P}$	$\frac{8312,6 \cdot C_a T}{M P}$	$\frac{8312,6 \cdot 10^{-3} C_a T}{M P}$
$моль/дм^3$	$10^3 \cdot C_a \cdot M$	$10^6 \cdot C_a \cdot M$	1	$\frac{8312,6 \cdot 10^2 C_a T}{P}$	$\frac{8312,6 \cdot 10^3 C_a T}{P}$	$\frac{8312,6 \cdot 10^6 C_a T}{P}$	$\frac{8312,6 \cdot 10^9 C_a T}{P}$
% (об.)	$\frac{0,12 \cdot 10^{-2} C_a \cdot M P}{T}$	$\frac{0,12 \cdot 10^{-1} C_a \cdot M P}{T}$	$\frac{0,12 \cdot 10^{-3} C_a \cdot M P}{T}$	1	$10 \cdot C_a$	$10^4 \cdot C_a$	$10^7 \cdot C_a$
$дм^3/м^3$	$\frac{0,12 \cdot 10^{-3} C_a \cdot M P}{T}$	$\frac{0,12 \cdot C_a \cdot M P}{T}$	$\frac{0,12 \cdot 10^{-6} C_a \cdot M P}{T}$	$10^{-1} \cdot C_a$	1	$10^3 \cdot C_a$	$10^6 \cdot C_a$
ppm	$\frac{0,12 \cdot 10^{-6} C_a \cdot M P}{T}$	$\frac{0,12 \cdot 10^{-3} C_a \cdot M P}{T}$	$\frac{0,12 \cdot 10^{-9} C_a \cdot M P}{T}$	$10^{-4} \cdot C_a$	$10^{-3} \cdot C_a$	1	$10^4 \cdot C_a$
ppb	$\frac{0,12 \cdot 10^{-9} C_a \cdot M P}{T}$	$\frac{0,12 \cdot 10^{-6} C_a \cdot M P}{T}$	$\frac{0,12 \cdot 10^{-12} C_a \cdot M P}{T}$	$10^{-7} \cdot C_a$	$10^{-6} \cdot C_a$	$10^{-3} \cdot C_a$	1

Примечание: C_a - числовое значение концентрации в заданных единицах;
 C_x - числовое значение концентрации в искомым единицах;
M - молекулярная масса газа;
P - общее давление газовой смеси, па;
T - температура, °К;
 $1 г/м^3 = 1 мг/л$;
 $1 мг/м^3 = 1 мкг/дм^3 = 1 мкг/л$;
 $1 моль/дм^3 = 1 моль/л$;
 $1 см^3/м^3 = 1 мл/м^3$

СПЕЦИФИКАЦИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СЕНСОРОВ

Измеряемое вещество	Тип сенсора	Предел измерения	Чувствительность	Примечание
Гор. газ $C_x H_y$, H_2 , CH_4 , C_3H_8 , C_2H_5OH	ДТК-1-3.0 ВП	5 %	100 ppm	термокаталитический
	ДТЭ2-0,15-3,0	5 %	100 ppm	термокаталитический
	СГ-2140-А1	5 %	1 ppm	полупроводниковый
Гор. газ CH_4	MSH-P-NC/5/V/P/F	5%	100 ppm	оптический
Гор. газ $C_x H_y$	MSH-P-NC/5/V/P/F	1%	100 ppm	оптический
NH_3	NH_3 E-2	500 ppm	5 ppm	Украина
	NH_3 /MR-100	100 ppm	1 ppm	Membrapor 3x эл
	NH_3 /MR-500	500 ppm	3 ppm	Membrapor 3x эл
Cl_2	Cl_2 E-2	5 ppm	0.1 ppm	Украина
	CL2/M-20	20 (200) ppm	0.1 ppm	Membrapor
O_2	Оксик-3	30 %	0.1 %	Россия
	Оксик-15	30 %	0.1 %	Россия
	Оксик-16	100 %	1 %	Россия
CO	CO E2	100 ppm	5 ppm	Украина
	ECO-Sure (2e)	500 ppm	5 ppm	Sixth Sense
	2ФС-9	500 ppm	1 ppm	Россия
CO_2	MSH-P-CO2-5BPF	5 %	100 ppm	Дунамент оптический
NO_2	NO_2 E-2	30 ppm	0.2 ppm	Украина
	2N2-3	30 ppm	0,1 ppm	Россия
NO	2N2-5	20 ppm	0,1 ppm	Россия
SO_2	SO_2 E-3	500 ppm	1 ppm	Украина
	SO_2 /M-20	20 ppm	0.1 ppm	Membrapor
	2S2-5	20 ppm	0.1 ppm	Россия
H_2S	H_2S E-3	30 ppm	2 ppm	Украина
	SureCell-H2S (H)	500 ppm	1 ppm	Sixth Sense
	2HS-6	100 ppm	1 ppm	Россия
H_2CO	H_2CO E3	10 ppm	0.1 ppm	Украина
	CH_2O /-10	10 ppm	0.1 ppm	Membrapor
HCl	HCl E2	30 ppm	1 ppm	Украина
	HCl 3E 30 Classic	30 ppm	0.7 ppm	Sensoric

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ

В представленной таблице даны разницы в сигналах термокаталитического датчика для разных горючих газов, взятых при одной концентрации. Значения даны в отношении к сигналу от метана в процентах. В таблице представлены типичные значения, которые предназначены только для вспомогательных целей и не являются предметом для калибровки сенсоров. Для измерительных целей прибор надо калибровать соответствующим веществом.

**Справочная таблица перекрестной чувствительности
термокаталитического сенсора к горючим газам и парам.**

Газ	Формула	НПКР об. %	Относительная чувствительность по отношению к метану, %	Применяе- мый при калибровке газ	Перевод- ной коэф- фициент
Аммиак	NH ₃	15	135	Водород	
Ацетилен	C ₂ H ₂	2.3	80	Водород	
Ацетон	C ₃ H ₆ O	2.5	60	Водород	
Бензин	смесь	1.3	55	Бутан	
Бензин Б-70	смесь	1.1	55	Бутан	
Бензол	C ₆ H ₆	1.2	33	Бутан	
Бутан	C ₄ H ₁₀	1.4	60	Бутан	
Бутанол	C ₄ H ₁₀ O	1.7	31	Водород	
Водород	H ₂	4.0	105	Водород	
Гексан	C ₆ H ₁₄	1.0	45	Бутан	
Изопропило- вый спирт	C ₃ H ₈ O	2.15	55	Бутан	
Керосин	смесь C ₁₀ -C ₁₆	0.7		Бутан	
Ксилол	C ₈ H ₁₀	1.0	36	Бутан	
Метан	CH ₄	5.0	100	Метан	
Метанол	CH ₄ O	5.5	80	Водород	
Нефас А65/75	смесь	1.1		Бутан	
Оксид углерода	CO	10.9	105	Оксид углерода	
Октан	C ₈ H ₁₈	0.95	44	Бутан	
Пентан	C ₅ H ₁₂	1.4	50	Бутан	
Пропан	C ₃ H ₈	1.7	56	Бутан	
Пропилен	C ₃ H ₆	2.0	44	Бутан	
Стирол	C ₈ H ₁₂	1.1	136	Бутан	
Толуол	C ₇ H ₈	1.1	45	Бутан	
Уксусная кислота	C ₂ H ₄ O ₂	4.0	37	Пропан	
Хлорбензол	C ₆ H ₅ Cl	1.4		Бутан	
Этан	C ₂ H ₆	2.5	86	Метан	
Этанол	C ₂ H ₆ O	3.1	70	Водород	
Этилацетат	C ₃ H ₈ O ₂	2.2	55	Бутан	
Этилен	C ₂ H ₄	2.3	85	Водород	

Примечание:

Значение НКПР (Нижний Концентрационный Предел Распространения Пламени) меняется в зависимости от источника информации. За основу взят ГОСТ 51330.19-99 с дополнениями из Европейского стандарта 50054.

Переводные коэффициенты имеют погрешность около 15% из-за технологического разброса сенсоров.

Поверка приборов можно проводить только по соответствующим газам. А проверку работоспособности прибора можно проводить по рекомендованным в таблице газам с учетом переводного коэффициента.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ

В таблицах, приведенных ниже, указана перекрестная чувствительность различных газов на показания электрохимических датчиков конкретных типов. В таблицах представлены типичные значения, которые предназначены только для вспомогательных целей и не являются предметом для калибровки сенсоров. Для измерительных целей прибор надо калибровать соответствующим веществом.

Сенсор CO (тип ECO-Sure (2e) Sixth Sense Великобритания)

Газ	Концентрация	Показания
H ₂ S	25 ppm	0 ppm
SO ₂	50 ppm	<0.5 ppm
NO ₂	50 ppm	-1.0 ppm
NO	50 ppm	8 ppm
Cl ₂	2 ppm	0 ppm
H ₂	100 ppm	20 ppm
NH ₃	100 ppm	0 ppm
C ₂ H ₅ OH	2000 ppm	5 ppm
C ₂ H ₂	40 ppm	80 ppm
Изопропанол	200 ppm	0 ppm
Ацетон	1000 ppm	0 ppm
CO ₂	5000 ppm	0 ppm

Сенсор CO (тип 2ФС-9 Россия)

Газ	Концентрация	Показания
H ₂ S	100 ppm	0 ppm
H ₂	100 ppm	80 ppm
NO ₂	10 ppm	0 ppm
NO	10 ppm	0 ppm

Сенсор CO (тип E2 Украина)

Газ	Концентрация	Показания
H ₂ S	10 ppm	0 ppm
SO ₂	10 ppm	0 ppm
NO ₂	1 ppm	0 ppm
HCl	5 ppm	0 ppm
Cl ₂	1 ppm	0 ppm
H ₂	100 ppm	40 ppm
NH ₃	20 ppm	1 ppm

Сенсор H₂S (тип Sure Cell-H2S (H) Sixth Sense Великобритания)

Газ	Концентрация	Показания
CO	50 ppm	0 ppm
SO ₂	10 ppm	10 ppm
NO ₂	3 ppm	0 ppm
NO	3 ppm	0 ppm
Cl ₂	0.5 ppm	0 ppm
H ₂	100 ppm	0 ppm
NH ₃	50 ppm	0 ppm
C ₂ H ₅ OH	100 ppm	0 ppm
CO ₂	5000 ppm	0 ppm

Сенсор H₂S (тип E-2 Украина)

Газ	Концентрация	Показания
CO	100 ppm	2 ppm
SO ₂	10 ppm	2 ppm
NO ₂	1 ppm	-1 ppm
NO	50 ppm	0.2 ppm
Cl ₂	1 ppm	-0.5 ppm
H ₂	100 ppm	1 ppm
NH ₃	20 ppm	1 ppm
C ₂ H ₅ OH		много

Сенсор SO₂ (тип SO2 /M-20 Мембраног Швейцария)

Газ	Концентрация	Показания
CO	100 ppm	<1 ppm
H ₂ S	10 ppm	Не исп.
NO	100 ppm	Не исп.
NO ₂	100 ppm	-125 ppm
H ₃	100 ppm	<1 ppm
Этилен	100 ppm	0 ppm

Сенсор SO₂ (тип 2S2-5 Россия)

Газ	Концентрация	Показания
CO	50 ppm	1 ppm
H ₂ S	1 ppm	2 ppm
NO ₂	10 ppm	10 ppm
NO	10 ppm	0 ppm

Сенсор NO₂ (тип 2N2-5 Россия)

Газ	Концентрация	Показания
H ₂ S	20 ppm	2.5 ppm
SO ₂	100 ppm	1.25 ppm
Cl ₂	10 ppm	10 ppm

Сенсор NO₂ (тип E-2 Украина)

Газ	Концентрация	Показания
H ₂ S	10 ppm	0
SO ₂	10 ppm	0
NH ₃	10 ppm	0
NO	10 ppm	0
CO	10000 ppm	0
CO ₂	10000 ppm	0
Cl ₂	10 ppm	10 ppm
O ₃	10 ppm	10 ppm

Сенсор Cl₂ (тип CL2/M-20 Мембраног Швейцария)

Газ	Концентрация	Показания
H ₂ S		Не испыт.
SO ₂	5 ppm	0 ppm
NO ₂	20 ppm	20 ppm
NO	35 ppm	0 ppm
H ₂	300 ppm	0 ppm
CO	300 ppm	0 ppm

Сенсор Cl₂ (тип CL2 E2 Украина)

Газ	Концентрация	Показания
H ₂ S	10 ppm	0 ppm
SO ₂	10 ppm	0 ppm
NO ₂	1 ppm	1 ppm
O ₃	1 ppm	1 ppm
H ₂	100 ppm	0 ppm
NH ₃	20 ppm	0 ppm
CO	100 ppm	0 ppm

Сенсор NH₃ (тип NH3 E2 Украина)

Газ	Концентрация	Показания
H ₂ S	10 ppm	2 ppm
SO ₂	10 ppm	2 ppm
NO ₂	10 ppm	0
NO	10 ppm	0
HCl	10 ppm	0
Cl ₂	10 ppm	0
H ₂	10000 ppm	0
CO	10000 ppm	0
CO ₂	10000 ppm	0

Сенсор NH₃ (тип NH3/MR100 Мембратог Швейцария)

Газ	Концентрация	Показания
CO	300 ppm	0 ppm
H ₂	200 ppm	0 ppm
SO ₂	20 ppm	-7 ppm
H ₂ S	20 ppm	7 ppm
NO ₂	20 ppm	-20 ppm
NO	20 ppm	-1 ppm
Cl ₂	20 ppm	-55 ppm
CO ₂	2%	0 ppm
SiH ₄	10 ppm	0 ppm

Сенсор H₂CO (тип E3 Украина)

Газ	Концентрация	Показания
H ₂ S	1 ppm	3 ppm
SO ₂	1 ppm	1 ppm

Сенсор H₂CO (тип CH2O/S-10 Мембратог Швейцария)

Газ	Концентрация	Показания
H ₂		<20 ppm
CO		<80 ppm
Спирты		есть
H ₂ S		
SO ₂		

Сенсор HCl (тип 3E-30 Sensoric Германия)

Газ	Концентрация	Показания
Спирты	1000 ppm	0 ppm
NH ₃	100 ppm	0.1 ppm
Арсин	0.2 ppm	0.7 ppm
CO ₂	5000 ppm	0 ppm
CO	100 ppm	0 ppm
Cl ₂	5 ppm	0.3 ppm
HBr	1 ppm	1 ppm
Углеводороды	%	0 ppm

H ₂	10000 ppm	0 ppm
HCN	20 ppm	7 ppm
H ₂ S	20 ppm	13 ppm
SO ₂	20 ppm	8 ppm
NO	100 ppm	45 ppm
N ₂	100%	0 ppm
NO ₂	10 ppm	0.3 ppm
Фосфин	0.1 ppm	0.3 ppm

Сенсор HCl (тип E2 Украина)

Газ	Концентрация	Показания
CO	10000 ppm	0
H ₂ S	10 ppm	-2 ppm
SO ₂	10 ppm	-1 ppm
NO ₂	10 ppm	0
NO	10 ppm	0
Cl ₂	10 ppm	0
H ₂	10000 ppm	0
NH ₃	20 ppm	-5 ppm
CO ₂	10000 ppm	0

Сенсор NO (тип 2ФН-5 Россия)

Газ	Концентрация	Показания
CO	100 ppm	0
H ₂ S	10 ppm	0
SO ₂	10 ppm	0
NO ₂	10 ppm	0

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для заказа стационарных газоаналитических приборов (датчиков для систем)
промышленной безопасности.

I. Общие сведения о компании.

1. Пожалуйста, сообщите как можно больше информации о конкретном применении заказываемых приборов (систем) безопасности.

1.1 Ф. И. О.: _____ Дата: _____

(лица заполняющего опросный лист)

1.2 Должность: _____ Тел: _____

1.3 Компания: _____ Факс: _____

1.4 E-mail: _____

1.5 Адрес компании (включая индекс): _____

1.6 Адрес установки прибора (если другой): _____

II. Общая конфигурация заказываемых газоаналитических приборов (систем)

2.1 Общее кол-во точек контроля (датчиков): _____ шт.

(устанавливается из расчета требований ТУ-ГАЗ-86: ΣСН – 100 м²; ТОХ – 200 м², но не менее одного датчика на помещение)

2.2 Общее количество пультов контроля концентрации газов (ПКК): _____ шт.

2.3 Необходимое количество реле: _____ шт.

III. Требования к пульту контроля концентрации газов (ПКК)

3.1 Требования к конструкции:

Контролируемые газы, название	1			2			3		
Количество каналов									
Диапазон индикации									
Пороги срабатывания	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Количество реле	Общее								
	По каждому каналу								

IV. Требования к датчику (Д)

Температура окружающей среды в месте установки датчиков (Д), °С	Min	Ном	Max
Удаленность датчика (Д) от блока питания и пульта	Min _____ метр	Max _____ метр	
Контролируемые горючие компоненты	<input type="checkbox"/> СН _____ % об _____ шт.		
	<input type="checkbox"/> СН ₄ _____ % об _____ шт.		

	<input type="checkbox"/> C ₃ H ₈ _____ % об _____ шт. <input type="checkbox"/> H ₂ _____ % об _____ шт. <input type="checkbox"/> C ₂ H ₅ OH _____ % об _____ шт.
Контролируемые токсичные компоненты и кислород	<input type="checkbox"/> H ₂ S _____ мг/м ³ _____ шт. <input type="checkbox"/> CO _____ мг/м ³ _____ шт. <input type="checkbox"/> SO ₂ _____ мг/м ³ _____ шт. <input type="checkbox"/> NH ₃ _____ мг/м ³ _____ шт. <input type="checkbox"/> Cl ₂ _____ мг/м ³ _____ шт. <input type="checkbox"/> O ₂ _____ % _____ шт. <input type="checkbox"/> _____ _____ шт. <input type="checkbox"/> _____ _____ шт. <input type="checkbox"/> _____ _____ шт. <input type="checkbox"/> _____ _____ шт.
Предпочтительный контроль горючих газов ΣСН	<input type="checkbox"/> Термохимический <input type="checkbox"/> Инфракрасный
	<input type="checkbox"/> Электрохимический <input type="checkbox"/>

V. Дополнительные сведения

Специальные требования: _____

Пожалуйста, представьте краткое описание или эскиз защищаемого промышленного объекта.