

КОД ТН ВЭД ТС 9027 10



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ СТАЦИОНАРНЫЕ ГСО-2

Руководство по эксплуатации
КБРЕ.413311.005 РЭ

Содержание

	Лист	
1	Описание и работа	3
1.1	Назначение	3
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав и комплект поставки.....	7
1.4	Устройством и работа.....	7
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности ...	8
1.6	Маркировка и пломбирование	8
1.7	Упаковка.....	9
2	Использование по назначению.....	9
2.1	Подготовка к использованию.....	9
2.2	Использование	12
3	Техническое обслуживание.....	13
3.1	Общие указания	13
3.2	Меры безопасности	14
3.3	Порядок технического обслуживания	14
3.4	Перечень критических отказов	14
3.5	Назначенные показатели	15
3.6	Параметры предельных состояний	15
4	Текущий ремонт.....	15
5	Техническое освидетельствование	16
5.1	Свидетельство о приёмке	16
5.2	Свидетельство о поверке.....	16
5.3	Свидетельство об упаковке.....	17
6	Гарантии изготовителя	17
7	Консервация	17
8	Хранение	17
9	Транспортирование	18
10	Утилизация	18
	Сведения о рекламациях.....	18
Приложение А	Рисунок А.1 Общий вид газоанализатора.....	19
	Рисунок А.2 Лицевая панель.....	20
	Рисунок А.3 Конструкция кабельного ввода.....	21
Приложение Б	Рисунок Б.1 Электромонтажная схема датчика.....	22
	Рисунок Б.2 Схема подключения датчика по аналоговому выходу	23
	Рисунок Б.3 Схема подключения датчика по цифровому выходу	24
Приложение В	Протокол обмена датчика с контроллером верхнего уровня по интерфейсу RS-485	25
	Лист регистрации изменений.....	

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на газоанализаторы стационарные одноканальные ГСО-2 и предназначено для ознакомления с газоанализаторами – принципами их работы, конструкцией, а также для изучения правил эксплуатации, условий работы, технического обслуживания, монтажа, транспортирования и хранения.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Газоанализаторы предназначены для контроля загазованности окружающей атмосферы, атмосферы рабочей зоны, экологического мониторинга и обеспечения промышленной безопасности.

Газоанализаторы одноканальные ГСО-2 (далее – датчики) конструктивно состоят из двух отсеков: отсек сенсорный ОС (далее – ОС) и отсек питания и связи ОПС (далее – ОПС), соединенных в единую (моноблочную) конструкцию.

Датчики соответствуют требованиям технического регламента ТР ТС 012, стандартов ГОСТ 30852.0 (МЭК 60079-0), ГОСТ 30852.1 (МЭК 60079-1), ГОСТ 30852.10 (МЭК 60079-11) и ГОСТ Р 52931, имеют взрывозащищенное исполнение с видами взрывозащиты «взрывоне-проницаемые оболочки «d» по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) и «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999), маркировку взрывозащиты “1Exd[ib]IICT4 X”, и предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Знак X в конце маркировки взрывозащиты означает, что при эксплуатации газоанализаторов необходимо соблюдать следующие специальные условия:

Подключение постоянно присоединенного кабеля электропитания датчика должно осуществляться при помощи взрывозащищенных соединительных коробок (при разветвленных соединениях) и кабельных вводов с соответствующей областью применения, имеющих сертификат соответствия.

Датчики вырабатывают выходной сигнал в виде постоянного тока, изменяющегося в диапазоне от 4 до 20 мА.

Кроме того, выходные сигналы преобразуются в цифровой сигнал, выдаваемый на стандартный канал связи RS-485 по протоколу ModBus RTU.

Датчики могут использоваться как автономно, так и в составе информационно-измерительных комплексов с подключением к блоку управления аналоговыми и аналого-цифровыми устройствами «Терминал-А» пр-ва ЗАО «Метеоспецприбор», а также в составе информационно-измерительных комплексов других производителей.

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок химических производств, производств нефте-газодобычи и транспортирования нефтепродуктов и газов согласно нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, а также производств, влияющих на состояние здоровья людей и экологическое состояние окружающей среды. Кроме того, газоанализаторы могут найти применение в сельскохозяйственных и транспортных производствах.

Датчик обеспечивает измерение объемной доли, %, либо % НКПР метана, пропана, диоксида углерода, водорода, кислорода, массовой концентрации (мг/м^3) суммарных углеводородов, оксида углерода, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, хлора, аммиака при определении предельно допустимой концентрации в воздухе рабочей зоны (ПДК р.з.) и вывод результата измерений на его цифровой индикатор. Кроме того, датчик обеспечивает срабаты-

вание двух групп «сухих» контактов реле при превышении двух заданных значений концентраций определяемого компонента, которые обеспечивают коммутацию переменного тока до 5 А при напряжении 220 В.

Датчики концентрации метана, пропана, диоксида углерода и суммарных углеводородов по принципу действия являются оптическими. Датчики концентрации водорода, кислорода, оксида углерода, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, хлора, аммиака – электрохимические.

Датчик осуществляет непрерывную самодиагностику с выдачей сигнала об обнаружении неисправности.

Датчики предназначены для эксплуатации при относительной влажности воздуха до 95% при 35°С. Датчики оптические предназначены для эксплуатации при температуре от минус 60 до 85 °С. Датчики электрохимические предназначены для эксплуатации при температуре от минус 40 до 50 °С.

По защищенности от влияния пыли и воды конструкция датчиков соответствует степени защиты IP66 по ГОСТ 14254-96.

Вид климатического исполнения датчиков по ГОСТ 15150-69 соответствует классу УХЛ1.

Питание датчиков осуществляется напряжением постоянного тока в пределах от 10 до 32 В.

Условное обозначение газоанализаторов при заказе выбирают, руководствуясь следующими исходными данными:

В зависимости от измеряемого компонента в состав газоанализаторов может быть включено до 13 типов датчиков, условные обозначения которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение измеряемого компонента, типа датчика					
измеряемый компонент	тип датчика	измеряемый компонент	тип датчика	измеряемый компонент	тип датчика
У1-метан	ГСО-2-CH ₄	У6-оксид углерода	ГСО-2-CO	У11-диоксид серы (расширенный диапазон)	ГСО-2-SO ₂
У2-пропан	ГСО-2-C ₃ H ₈	У7-сероводород	ГСО-2-H ₂ S	У12-хлор	ГСО-2-Cl ₂
ДУ (У3-диоксид углерода)	ГСО-2-CO ₂	У8-сероводород (расширенный диапазон)	ГСО-2-H ₂ S	У13-аммиак	ГСО-2-NH ₃
В (У4-водород)	ГСО-2-H ₂	У9-диоксид азота	ГСО-2-NO ₂		
У5-кислород	ГСО-2-O ₂	У10-диоксид серы	ГСО-2-SO ₂		

Условное обозначение газоанализаторов при заказе в общем виде: «Газоанализатор ГСО-2-УN», где УN – обозначение из таблицы 1.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазоны измеряемых компонентов и пределы допускаемой основной погрешности соответствуют указанным в таблице 2:

Таблица 2

Измеряемый компонент	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) измеряемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
	Объемная доля, %	Массовая концентрация, мг/м ³	абсолютной	относительной
Оптические датчики				
Метан (CH ₄)	От 0 до 4,4	-	$\pm (0,1+0,05 \cdot C_{ВХ})$, % (об.д.)	-
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 1,7	-	$\pm (0,04+0,05 \cdot C_{ВХ})$, % (об.д.)	-
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 %	-	$\pm (0,02+0,08 \cdot C_{ВХ})$, % (об.д.)	-
Электрохимические датчики				
Водород (H ₂)*	От 0 до 5 %	-	$\pm (0,1+0,05 \cdot C_{ВХ})$, % (об.д.)	-
Кислород (O ₂)	От 0 до 30 %	-	$\pm(0,2+0,04 \cdot C_{ВХ})$, % (об.д.)	-
Оксид углерода (CO)	-	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
	-	Свыше 20 до 120	-	$\pm 25\%$
Диоксид азота (NO ₂)	-	От 0 до 2	$\pm 0,5$ мг/м ³	-
	-	Свыше 2 до 20	-	$\pm 25\%$
Сероводород (H ₂ S)	-	От 0 до 10	$\pm 2,5$ мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 45	-	$\pm 25\%$
Сероводород (H ₂ S) (расширенный диапазон)	-	От 0 до 10	$\pm 2,5$ мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 500	-	$\pm 25\%$
Диоксид серы (SO ₂)	-	От 0 до 10	$\pm 2,5$ мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 50	-	$\pm 25\%$
Диоксид серы (SO ₂) (расширенный диапазон)	-	От 0 до 10	$\pm 2,5$ мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 200	-	$\pm 25\%$
Хлор (Cl ₂)	-	От 0 до 1	$\pm 0,25$ мг/м ³	-
	-	Свыше 1 до 15	-	$\pm 25\%$
Аммиак (NH ₃)	-	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
	-	Свыше 20 до 70	-	$\pm 25\%$

*) Временно выпускаются газоанализаторы с диапазоном измерения концентрации водорода от 0 до 2%.

Примечание:

Свх – значение содержания измеряемого компонента на входе датчика;

1.2.2 Сила электрического тока аналогового выходного сигнала датчиков в зависимости от значения преобразуемой входной величины изменяется в диапазоне от 4 до 20 мА.

1.2.3 Номинальная статическая функция преобразования датчиков представлена зависимостью силы электрического тока $I_{НОМ}$, мА выходного сигнала газоанализаторов от значения

входной величины $I_{\text{ном}} = 16 C_i / C_{\text{max}} + 4 \quad (1)$

где C_i – концентрация газа на входе датчиков метана, пропана и других углеводородов, диоксида углерода, водорода и кислорода, % об., электрохимических датчиков, мг/м³;

C_{max} – верхние значения диапазонов преобразуемых входных величин, соответствующие выходному току 20 мА.

1.2.4 Пределы допускаемой вариации показаний датчиков не более 0,5 в долях от пределов основной погрешности.

1.2.5 Пределы допускаемого изменения показаний датчиков за 8 ч непрерывной работы не более 0,5 в долях от пределов основной погрешности.

1.2.6 Номинальное время установления показаний датчиков по уровню 0,9 $T_{0,9 \text{ ном}}$ не более, с,

- датчики оптические 10,
- датчики электрохимические 30.

1.2.7 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10°С в пределах диапазона рабочих температур не более 0,3 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

1.2.8 Измерительные каналы выдерживают перегрузку, вызванную выходом концентрации измеряемых компонентов, за исключением кислорода, за пределы измерения на 100 % от верхнего значения диапазона измерения в течение 10 мин. Время восстановления показаний датчиков после перегрузки не превышает, с, для датчиков:

- оптических 10;
- электрохимических 60.

1.2.9 Время прогрева датчиков не более 10 мин.

1.2.10 Датчик обеспечивает световую сигнализацию о превышении двух порогов для всех измерительных каналов, а также срабатывание двух групп «сухих» контактов реле при превышении двух заданных значений концентраций определяемого компонента, которые обеспечивают коммутацию переменного тока до 5 А при напряжении 220 В.

Предупредительная сигнализация включается, если измеренные концентрации газов превысят значения порогов:

- при измерении углеводородов – 20 % НКПР;
- при измерении диоксида углерода – 1 % об.;
- при измерении оксида углерода – 20 мг/м³ (ПДК);
- при измерении сероводорода – 10 мг/м³ (ПДК);
- при измерения аммиака – 20 мг/м³ (ПДК);
- при измерении кислорода – понизится ниже 19,5 % об.;

Аварийная сигнализация включается, если измеренные концентрации газов превысят значения порогов:

- при измерении углеводородов – 50 % НКПР;
- при измерении диоксида углерода – 2,5 % об.;
- при измерении оксида углерода – 100 мг/м³ (5 ПДК);
- при измерении сероводорода – 40 мг/м³ (4 ПДК);
- при измерения аммиака – 70 мг/м³ (3,5 ПДК);
- при измерении кислорода – понизится ниже 18,5 % об.;

В датчиках обеспечена возможность изменения указанных выше порогов сигнализации по требованию потребителя.

1.2.11 Время срабатывания сигнализации датчиков при превышении измеренной концентрацией каждого порогового значения не более 0,5 с.

1.2.12 Датчики устойчивы и прочны к воздействию повышенной влажности до 98 % при температуре 35 °С, соответствующей условиям эксплуатации и транспортирования.

1.2.13 Датчики прочны к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 50 до 50 °С, соответствующей условиям транспортирования и хранения.

1.2.14 Датчики оптические устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 60 до 55 °С, соответствующей условиям эксплуатации.

Датчики электрохимические устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 40 до 50 °С, соответствующей условиям эксплуатации.

1.2.15 Датчики устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации по группе N1 ГОСТ Р 52931-2008, соответствующей условиям эксплуатации.

1.2.16 Датчики прочны к воздействию синусоидальной вибрации по группе F3 ГОСТ Р 52931-2008, соответствующей условиям транспортирования.

1.2.17 Электрическая мощность, потребляемая датчиками, не более 2 Вт при напряжении питания 24 В.

1.2.18 Датчики обеспечивают круглосуточную непрерывную работу с перерывами на техническое обслуживание.

1.2.19 Габаритные размеры и масса датчика не более указанных в таблице 2.

Таблица 2

Материал корпуса датчика	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	длина	ширина	высота	
алюминиевый сплав	175	140	140	2,5
нержавеющая сталь				5,7

1.2.20 Требования надёжности

1.2.20.1 Средняя наработка на отказ T_o не менее 30 000 ч.

1.2.20.2 Полный средний срок службы $T_{сл}$ не менее 10 лет.

1.3 Состав и комплект поставки

В комплект поставки датчиков входят:

а) газоанализатор из таблицы 1 в соответствии с заданной конфигурацией.

б) руководство по эксплуатации КБРЕ.413311.005 РЭ, Часть I Датчик;

в) методика поверки МП 242-1228-2011 «Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2. Методика поверки» (1 шт. на партию поставки);

г) комплект принадлежностей в составе*:

- камера калибровочная № 1;
- камера калибровочная № 2;
- кабель технологический;
- ключ специальный.

*Состав комплекта принадлежностей определяется по соглашению с заказчиком.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Работа датчиков оптических (метана, пропана, суммарных углеводородов и диоксида углерода соответственно) основана на селективном поглощении молекулами газов электромагнитного излучения и заключается в преобразовании изменения интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды с контролируемым газом в аналоговый или цифровой сигнал.

Электрохимические датчики (кислорода и токсичных газов) вырабатывают выходной сигнал в виде постоянного тока, изменяющегося в диапазоне от 4 до 20 мА, в зависимости от концентрации газа в анализируемой газовой смеси, с гальванической развязкой и с возможностью передачи данных по промышленному протоколу HART.

Кроме того, выходные сигналы преобразуются в цифровой сигнал, выдаваемый на стандартный канал связи RS-485 по протоколу ModBus RTU.

1.4.2 Допустимое сопротивление нагрузки R_n на датчик должно быть не более 400 Ом. Для сечения соединительного провода более 1,0 мм² допустимая длина двухпроводной линии составит не более 1200 м.

1.4.3 Датчик непрерывно измеряет текущую концентрацию определяемого компонента в месте расположения, представляет результаты измерений концентрации газа на цифровом индикаторе и осуществляет сравнение результатов измерений с установленными порогом предупредительной и аварийной световой сигнализации.

При срабатывании предупредительной сигнализации засвечивается красный светодиод «Тревога» на лицевой панели датчика в прерывистом режиме. При превышении концентрации порога аварийной сигнализации светодиод «Тревога» засвечивается в непрерывном режиме.

Кроме того, имеется пара «сухих» контактов реле, которые замыкаются при срабатывании предупредительной или аварийной сигнализации и обеспечивают коммутацию переменного тока до 5 А при напряжении 220 В.

При выпуске из производства в датчиках установлены пороги сигнализации, указанные в п.1.2.10. В процессе эксплуатации потребитель может установить другие значения порогов сигнализации.

1.4.4 Аналоговый или цифровой сигнал с выхода датчика по проводной линии связи поступает на вход соответствующего измерительного канала в устройство сбора данных.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Датчики являются средством измерения, а поэтому ежегодно подвергаются поверке по специальному документу МП 242-1228-2011 «Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2. Методика поверки», разработанному ГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева». В этом документе указаны средства измерения, предназначенные для поверки.

Других специальных средств измерений, инструмента и принадлежностей не требуется.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка датчика содержит:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) знак утверждения типа средства измерения;
- в) единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза согласно п.1 ст.7 ТР ТС 012/2011;
- г) Наименование и условное обозначение: «Газоанализатор ГСО-2-У», где У1...У12 – измеряемый компонент из таблицы 1, а также диапазон измерения концентрации газа;
- д) специальный знак взрывобезопасности согласно Приложению 2 ТР ТС 012/2011;
- е) маркировку взрывозащиты 1Exd[ib]IICT4 X;
- ж) степень защиты корпуса IP66;
- з) диапазон рабочих температур;
- и) заводской номер;
- к) год выпуска;

л) предупредительную надпись на корпусе: **«Открывать, отключив от сети!»**.

1.6.3 Датчики опломбированы пломбами предприятия-изготовителя.

1.6.4 Качество маркировки обеспечивает сохранность её в течение всего срока службы устройств.

1.6.5 Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192-96 и чертежам предприятия-изготовителя. Маркировка наносится несмываемой краской непосредственно на тару окраской по трафарету или методом штемпелевания. На транспортной таре нанесены основные и дополнительные надписи по ГОСТ 14192-96 и манипуляционные знаки: **«Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги»**.

1.7 Упаковка

1.7.1 Поставка датчиков производится в транспортной упаковке в соответствии с ГОСТ 23170-78 и чертежом предприятия-изготовителя. Упаковка обеспечивает сохранность газоанализаторов при хранении и транспортировании.

1.7.2 Сопроводительная документация упакована в пакет из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354-82.

1.7.3 Эксплуатационные документы систем выполнены в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.610-2006.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 После распаковки датчика производят внешний осмотр. При этом необходимо обратить внимание на:

- а) соответствие комплектности указанной в подразделе 1.3 руководства по эксплуатации;
- б) наличие маркировки взрывозащиты датчиков и предупредительных надписей;
- в) наличие и целостность изоляции соединительных проводов, выходящих из датчиков;
- г) наличие неповрежденных пломб с логотипом производителя на корпусе датчиков.
- д) отсутствие механических повреждений корпусов и соединительных разъёмов.

2.1.2 Общий вид элементов датчика представлен в приложении А:

- Рисунок А.1 – датчик;
- Рисунок А.2 – лицевая панель датчика;
- Рисунок А.3 – конструкция кабельного ввода;

2.1.3 Монтаж датчиков должен проводиться в соответствии с утвержденным в установленном порядке проектом размещения датчика на объекте контроля. При монтаже датчиков необходимо руководствоваться:

- 1) главой 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ);
- 2) «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе гл. 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»;
- 3) «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ);
- 4) Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74;
- 5) настоящим РЭ.

Датчик жёстко крепится четырьмя винтами к основанию (поз.1 на рисунке А.1). Датчик состоит из отсека питания и связи ОПС (поз.2) и отсека сенсора ОС (поз.3). Отсеки соединяются между собой шестью специальными винтами (поз.4).

В верхней части ОС располагается лицевая панель с цифровым индикатором и органами настройки и сигнализации (рисунок А.2). Лицевая панель защищена от механических и других воздействий, в том числе дождя, снега, солнечной радиации, крышкой с окном (поз.5 на рисунке А.1). Крышка крепится к ОС двумя винтами (поз. 6). Сенсор защищён кожухом (поз.7).

В ОС располагаются плата контроллера, плата сигнальная датчика электрохимического и плата сенсора электрохимического. На плате контроллера установлен четырёхразрядный светодиодный цифровой индикатор (поз.4 на рисунке А.2), три кнопки с надписями «ВВОД» (поз.3) и «▼» (МЕНЬШЕ) (поз.2) и «▲» (БОЛЬШЕ) (поз.5) и два светодиода с надписями «ВКЛ» зелёного цвета (поз.6) и «ТРЕВОГА» красного цвета (поз.7).

В ОПС расположены плата соединительная и плата питания и связи с терминалом. ОПС конструктивно выполнен с учётом требований ГОСТ Р 52350.1-2005 «Врывонепроницаемые оболочки «d».

Электрически ОПС и ОС соединяются между собой жгутом, подключённым в ОПС к вилке WF-5, установленной на плате соединительной, и проходящим в ОС через залитый эпоксидной смолой узел. Схема соединений на соединительной плате представлена на рисунке А.3.

Примечание – Проверка датчиков должна производиться во взрывобезопасном помещении. Для обеспечения этой возможности необходимо отсоединить ОС от ОПС, для чего следует отвинтить 6 винтов специальным ключом из комплекта принадлежностей и отсоединить жгут, идущий в ОС от вилки WF-5, установленной на плате соединительной в ОПС. После этого ОС может быть вынесен во взрывобезопасное помещение, где с помощью технологического кабеля, подключаемого к жгуту, на сенсорную часть датчика можно подать питание и контролировать выходные сигналы. С помощью этого же кабеля ОС может быть подключён к соответствующему измерительному каналу терминала.

2.1.4 В тяжёлых условиях эксплуатации подключение датчиков, находящихся во взрывоопасной зоне, к устройству сбора информации рекомендуется выполнять контрольным бронированным кабелем марки КВБШв4х1,5 ГОСТ 1508-78. Кабель КВБШв может использоваться во взрывоопасных зонах любого класса, в том числе для прокладки в помещениях, на открытых площадках, в каналах, туннелях, земле (траншеях) в условиях агрессивной среды, в местах, подверженных воздействию блуждающих токов.

Допускается использовать кабель экранированный трёхжильный с медными проводниками сечением не менее 1,5 мм², например, РПШЭЗ×1,5 ТУ 16.505.6760-74. Этот кабель может использоваться в помещениях, каналах, туннелях при отсутствии механических воздействий на кабель в условиях агрессивной среды и необходимости защиты электрических цепей от влияния внешних электрических полей.

В нежёстких условиях эксплуатации допускается использовать кабель экранированный трёхжильный с медными проводниками сечением не менее 1,0 мм² любого типа.

2.1.5 При монтаже необходимо проверить состояние взрывозащитных поверхностей деталей, подвергаемых разборке, на соответствие требованиям чертежа средств взрывозащиты.

2.1.6 Съёмные детали должны прилегать к корпусу настолько плотно, насколько позволяет конструкция.

2.1.7 Уплотнение кабеля на кабельном вводе должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость устройства.

2.1.8 Монтаж датчика осуществляют в следующей последовательности:

- с помощью специального ключа из комплекта принадлежностей отвинчивают 6 винтов (поз. 4 на рисунке А.1) и отделяют ОПС (поз.2) от ОС (поз.3). При этом следует бережно относиться к резиновой прокладке между ними;

- осуществляют монтаж соединительного кабеля в кабельном вводе (поз.8 на рисунке А.1, рисунок А.3) и соединяют проводники с соответствующими клеммами клеммника X1, расположенного на соединительной плате ОПС (рисунок Б.1).

Монтаж соединительного кабеля в кабельном вводе осуществляют в следующей последовательности (см. рисунок А.3):

- А. Разъединяют ввод, как показано на рисунке.
- В. Уплотнение (3) удаляют, чтобы уменьшить повреждение кабеля.
- С. Уплотнительное кольцо (1) или уплотнительная шайба должны всегда использоваться с корпусами, имеющими степень защиты выше IP54.
- Д. Закрепляют (2). Значения усилия затяжки см. в таблице 3. **Не превышайте максимальное значение усилия затяжки для резьбы оболочки.**

Таблица 3

Отверстие X		Размеры кабелей (мм), толщина армирования (мм), усилия затяжки узла (Нм)													
		Раз- мер ввода	Уси- лие за- тяж- ки	Внутр. оболочка		Внешняя оболочка		Умень- шенное отвер- стие		Диапазоны толщины армирования					
Ди- ам. О	Ди- ам. С			Мин	Макс	Мин	Макс	Мин	Макс	Мин	Макс	Прово- лока	Ленточное армирова- ние		Плетёная стальная проволока
22,2	20,5	20S	32,5	8,0	11,7	11,5	16,0	9,4	12,5	0,9	1,25	0,15	0,35	0,2	0,3

- Е. Надевают на кабель детали (5, 6, 7) как показано на рисунке А3.
- Ф. Подготавливают кабель, как показано на рисунке А3:
 - Снимают внешнюю оболочку кабеля и армирование на длину, достаточную для монтажа;
 - Оставляют армирование длиной примерно 20 мм.
- Г. Надевают (4) на внутреннюю оболочку и под армирование. Надвигают (5) на открытое армирование.
- Н. Вводят кабель в (2). Надвигают (3) на открытую часть армирования. **Не устанавливайте (3).**
- Ж. При необходимости используют на всех стадиях второй гаечный ключ на (2), чтобы избежать срыва резьбы.
- К. Подтягивают (6) к (2), контролируя усилие затяжки (табл. 3).
- Л. Ослабляют (6) и визуально убеждаются, что армирование закреплено надёжно.
- М. Устанавливают уплотнение (3). Вводят кабель через (2) и (3).
- Н. Снова затягивают (6) с необходимым усилием.
- Р. Вручную затягивают (7), чтобы прижать уплотнение к кабелю. **Не прилагайте большое усилие.**

2.1.9 Корпус датчика должен быть заземлён с помощью наружного заземляющего зажима, который расположен на ОПС напротив кабельного ввода. При этом необходимо руководствоваться ПУЭ и Инструкцией по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332 – 74.

Наружный заземляющий проводник должен быть тщательно зачищен, а соединение его с наружным заземляющим зажимом должно быть предохранено от коррозии посредством нанесения консистентной смазки.

По окончании монтажа следует проверить сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

2.1.10 Проверку работоспособности датчика производят путём включения питания его в условиях отсутствия в атмосфере определяемого компонента и сравнения показания на индикаторе датчика [0 % об. (мг/м³)] и значения тока на выходе датчика, соответствующее нулевой концентрации определяемого компонента в атмосфере ($4 \pm \Delta I_{0\text{доп}}$) мА.

2.1.11 Включение датчика и проверка его работоспособности.

На рисунке Б.1 представлена электромонтажная схема датчика.

По окончании монтажа необходимо проверить сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

2.1.12 Порядок работы датчика с персональным компьютером

Для проверки работы датчика с компьютером через канал связи RS-485 по протоколу ModBus RTU используют любую программу для проверки ModBus протокола (Modscan32, ModBus Tester). При этом в соответствии с описанием протокола (Приложение Д) проверяют правильность обмена данными между компьютером и датчиком (например, чтение по адресу 20FE - возвращается сетевой адрес датчика).

2.1.13 Программирование различных функций датчика осуществляется в соответствии с алгоритмом, представленным на рисунке приложения В.

2.2 Использование датчика

ВНИМАНИЕ: Включать датчик после монтажа, а также после санкционированных выключений имеет право лицо, уполномоченное руководством.

2.2.1 Обеспечение взрывозащищённости при эксплуатации

К работе с датчиком допускаются лица, знающие его устройство, изучившие настоящее РЭ, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками, в том числе во взрывоопасных зонах.

При работе с датчиком должны выполняться мероприятия по технике безопасности в соответствии с требованиями «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе гл. 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.2.2 Меню датчика.

Нажимают верхнюю кнопку и держат, пока на дисплее не появится надпись **MENU**. После этого для входа в меню коротко нажимают верхнюю кнопку.

На дисплее появится запрос пароля: **PAR?** Вводят нужное число: правая кнопка – увеличение числа на 1, левая – уменьшение. Для подтверждения введенного пароля нажимают коротко верхнюю кнопку. На дисплее появится пункт меню.

Правая и левая кнопки осуществляют циклический переход по пунктам меню:

SET0 – установка нуля;

PGS2 – Калибровка по поверочной газовой смеси №2 (ПГС-2);

PGS3 – Калибровка по поверочной газовой смеси №3 (ПГС-3);

LEV1 – Установка первого порога сигнализации;

LEV2 – Установка второго порога сигнализации;

FABR – возврат к фабричным установкам параметров датчика;

Esc – выход из меню.

2.2.3 **SET0** – установка нуля.

а) Снимают с датчика защитный кожух и устанавливают вместо него калибровочную камеру соответствующей длины, входящую в комплект поставки;

б) Выбирают в меню пункт **SET0** и нажимают коротко верхнюю кнопку. На дисплее появится измеряемая датчиком концентрация в объемных процентах.

в) Соединяют штуцер камеры трубочкой медицинской поливинилхлоридной с баллоном, содержащим ПГС №1 (азот или сухой воздух);

Примечание: не рекомендуется использовать кремнийорганические трубки.

г) Продувают датчик, чтобы через калибровочную камеру прошло не менее 1 л ПГС № 1;

д) Дожидаются стабилизации показаний на дисплее датчика, затем нажимают коротко верхнюю кнопку. На дисплее появится **OK** – «ноль» датчика установлен, затем датчик выйдет в исходное состояние – показание измерений. Если установка нуля выполнена правильно, на дисплее отобразится «0».

е) отсоединяют калибровочную камеру и устанавливают защитный кожух.

2.2.4 **PGS2 (PGS3)** – Калибровка по поверочной газовой смеси ПГС №2 (ПГС №3).

Выбирают в меню пункт **PGS2 (PGS3)** и нажимают коротко верхнюю кнопку. На дисплее появится измеряемая датчиком концентрация в объемных процентах.

Заполняют датчик ПГС №2 (ПГС №3) аналогично п. 2.2.3 (а, б, в, г).

Дожидаются стабилизации показаний на дисплее. Затем правой и левой кнопками устанавливают на дисплее паспортное значение концентрации используемой ПГС №2 (ПГС №3) в объемных процентах.

Для подтверждения введенной концентрации коротко нажимают верхнюю кнопку. На дисплее появится запрос еще одного подтверждения: **SET?** Еще раз коротко нажимают верхнюю кнопку. На дисплее появится **OK** – калибровка выполнена, затем датчик выйдет в исходное состояние – показание измерений. Если калибровка выполнена правильно, на дисплее отобразится измеренная концентрация используемой ПГС, совпадающая в пределах погрешности датчика с паспортным значением используемой ПГС.

2.2.5 **LEV1 (LEV2)** – Установка первого (второго) порога сигнализации.

Выбирают в меню пункт **LEV1 (LEV2)** и нажимают коротко верхнюю кнопку. На дисплее появится значение установленного первого (второго) порога сигнализации в объемных процентах.

Правой и левой кнопками устанавливают на дисплее нужное значение первого (второго) порога сигнализации в объемных процентах.

Коротко нажимают верхнюю кнопку. На дисплее появится **OK** – порог сигнализации установлен, затем датчик выйдет в исходное состояние – показание измерений.

2.2.6 **FABR** – возврат к фабричным установкам параметров датчика.

В случае сомнений в правильности выполненных настроек и (или) работы датчика возможен возврат к его исходным настройкам, выполненным на предприятии-изготовителе.

Выбирают в меню пункт **FABR** и нажимают коротко верхнюю кнопку. На дисплее появится запрос еще одного подтверждения: **SETF**.

Коротко нажимают верхнюю кнопку. На дисплее появится **OK** – выполнен возврат к фабричным установкам, затем датчик выйдет в исходное состояние – показание измерений.

2.2.7 **Esc** – выход из меню.

Выбирают в меню пункт **Esc** и нажимают коротко верхнюю кнопку. Датчик выйдет в исходное состояние – показание измерений.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 На стадии эксплуатации датчик подлежит следующим видам обслуживания:

- техническое обслуживание ТО-1;
- техническое обслуживание ТО-2;
- поверка.

Документ МП 242-1228-2011 «Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2. Методика поверки» устанавливает методы первичной поверки датчиков при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации, которая должна производиться один раз в год.

3.1.2 Требования к обслуживающему персоналу

Технические обслуживания ТО-1, ТО-2 должны производиться персоналом, ознакомившимся с настоящим РЭ и имеющим допуск к проведению работ.

Поверку может производить только поверитель, аттестованный на право поверки в порядке, установленном органом государственной метрологической службы.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 К работе с датчиком допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

3.2.2 Запрещается работа датчика, имеющего механические повреждения корпуса.

3.2.3 Техническое обслуживание должно производиться во взрывобезопасных помещениях.

Безопасность конструкции датчиков соответствует ГОСТ 12.2.007.0-75. По способу защиты человека от поражения электрическим током датчики соответствуют классу III.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 При техническом обслуживании должны быть выполнены работы, указанные в табл.4.

3.3.2 При внешнем осмотре проверяют отсутствие пыли и грязи на датчиках, механических повреждений конструкции датчиков, коробок соединительных, а также соединительных кабелей между датчиками и устройством сбора информации.

Таблица 4

Наименование работ	Виды технического обслуживания		
	ТО-1	ТО-2	Поверка
Внешний осмотр	1 раз в неделю	+	-
Контроль работоспособности	1 раз в неделю	+	-
Очистка датчиков от пыли и грязи	-	2 раза в год; при необходимости	+
Установка «нуля» и регулировка чувствительности датчиков	-	При необходимости; перед поверкой	+
Поверка	-	-	1 раз в год

Кроме того, следует убедиться в отсутствии повреждений сетевого кабеля.

3.3.3 Контроль работоспособности датчика производят в соответствии с п.п. 2.1.10, 2.1.11.

3.3.4 При очистке датчиков от пыли и грязи необходимо очистить фильтр путем продувки его воздухом. При сильном загрязнении фильтр следует сменить.

3.3.5 Установку «нуля» и регулировку чувствительности датчика производят после монтажа датчика на объекте контроля при запуске его в эксплуатацию, установки датчиков на рабочее место после ремонта и перед поверкой.

3.4 Перечень критических отказов

Несрабатывание тревожной сигнализации при превышении измеренной концентрацией установленного порога или ложное срабатывание тревожной сигнализации при неопасной

концентрации газа. Для предотвращения указанного отказа датчик осуществляет непрерывную самодиагностику с целью проверки работоспособности. В случае выявления неисправности при тестировании датчик выдаёт сигнал «неисправность».

Ошибки персонала – несвоевременное исполнение технического обслуживания (табл.4). Для предотвращения указанного отказа ведётся журнал технического обслуживания.

3.5 Назначенные показатели

- Назначенный срок службы – 10 лет.
- Назначенный ресурс – 30000 часов.
- Назначенный срок хранения – не менее 2 лет, при условии соблюдения требований к условиям хранения в соответствии с настоящим руководством.

3.6 Параметры предельных состояний

- Достижение назначенных показателей;
- Деформация корпуса и деталей, препятствующая нормальному функционированию;
- Необратимое разрушение деталей, вызванное коррозией, эрозией и старением материалов.

4 Текущий ремонт

4.1 В процессе эксплуатации датчика при возникновении неисправностей для их устранения следует руководствоваться таблицей 5.

Таблица 5

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Канал не выводится на дисплей, светодиоды не засвечиваются.	Отсутствует напряжение питания. Неисправность сетевых предохранителей. Неисправность цепи резервного питания.	Заменить сетевые предохранители, установленные внутри сетевой вилки на задней стенке блока питания (2 А, 2 шт.). Заменить предохранители, установленные на задней стенке блока питания (12,5 А, 2 шт.).
Светодиод жёлтого цвета непрерывно светится.	Обрыв линии связи. Неисправен датчик.	Восстановить линию связи. Заменить датчик.
На дисплей выводится надпись SUP.	Замер превышает значение 100 % шкалы.	Выключить и включить канал. Если надпись на дисплее сохраняется, провести установку «нуля» и чувствительности датчика. Работу должен выполнять уполномоченный специалист
Светодиод не светится при срабатывании звуковой сигнализации и срабатывании реле.	Неисправен светодиод.	Заменить светодиод. Работу должен выполнять уполномоченный специалист.
Порог превышен, но внешние устройства не включаются.	Неисправно реле. Повреждены внешние линии	Отремонтировать соответствующий измерительный блок. Устранить повреждение.

	связи.	
На дисплее высвечивается число более 50,0 с отрицательным знаком.	Неисправны предохранители на плате данного канала.	Заменить предохранители (0,63 А; 0,125 А).

4.2 Неисправные датчики и их составные части ремонтируют в условиях предприятия-изготовителя.

5 Техническое освидетельствование

В соответствии с документом «Датчики стационарные одноканальные ГСО-2, МГСО-2. Методика поверки» датчик должен проходить первичную поверку при выпуске из производства, поверку после ремонта и периодическую поверку в процессе эксплуатации.

Положительные результаты первичной поверки заносят в подраздел руководства по эксплуатации «Свидетельство о приёмке» в виде клейма и подписи поверителя.

При положительных результатах поверки после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации оформляют свидетельство о поверке установленной формы.

При отрицательных результатах поверки датчик направляют в ремонт.

5.1 Свидетельство о приёмке

Датчик ГСО-2, МГСО-2 _____ зав. № _____
(формула газа в соответствии с таблицей 1)

соответствует техническим условиям КБРЕ.413311.005 ТУ, прошел приработку в течение 72 ч и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: «__» _____ 20__ г.

М.П.

Подпись представителя ОТК _____
(подпись) (фамилия)

5.2 Свидетельство о поверке

Средство измерений датчик ГСО-2, МГСО-2 - _____ зав. № _____
(формула газа в соответствии с таблицей 1)

поверено в соответствии с методикой поверки МП 242-1228-2011, на основании результатов первичной поверки соответствует описанию типа Госреестр № 48338-11 и признано пригодным к применению.

Подпись поверителя _____
(подпись) (фамилия, клеймо)

5.3 Свидетельство об упаковке

Датчик по п. 5.1 упакован на предприятии-изготовителе согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по упаковке и консервации.

Дата упаковки: « ___ » _____ 20 г.

Упаковку произвёл: _____
(подпись) (фамилия)

Изделие после упаковки принял: _____
(подпись) (фамилия)

6 Гарантии изготовителя

6.1 Предприятие-изготовитель ЗАО «Метеоспецприбор», находящееся в России по адресу: 192148, Санкт-Петербург, ул. Седова, 37, литер А, гарантирует соответствие датчика требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем РЭ.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 24 месяца со дня ввода датчика в эксплуатацию, но не более 30 месяцев с момента его изготовления.

Гарантийный срок на электрохимические сенсоры, входящие в состав датчиков, устанавливается 12 месяцев со дня ввода датчика в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента его изготовления.

6.3 Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления датчика.

6.4 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части датчика или датчик целиком при наличии неповреждённых пломб.

Первичная поверка и поверка после гарантийного ремонта проводится предприятием-изготовителем.

Для проведения периодической поверки рекомендуется обращаться на предприятие-изготовитель. В гарантийные обязательства предприятия-изготовителя периодическая поверка не входит.

6.5 По вопросам ремонта обращаться в группу ремонта ЗАО «Метеоспецприбор» по адресу: 192148, С.-Петербург, ул. Седова, 37, литер А.

Тел/факс: (812) 702-07-39

7 Консервация

Датчики перед транспортированием или хранением не требуют консервации, т.к. изготовлены из материалов, не подверженных коррозии.

8 Хранение

Датчик, упакованный в соответствии с техническими условиями КБРЕ.413311.005 ТУ, в течение гарантийного срока хранения должен храниться согласно группе ЗС по ГОСТ 15150-69. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей,

агрессивных газов и других вредных примесей. Изделия в упаковочной таре должны укладываться на стеллажах в слоях не более 5.

9 Транспортирование

9.1 Датчик, упакованный в соответствии с техническими условиями КБРЕ.413311.005 ТУ, может транспортироваться на любое расстояние, любым видом транспорта в условиях, установленных ГОСТ 15150-69, группа ЗС.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованным датчиком от атмосферных осадков.

При транспортировании самолётом датчик должен быть размещён в отапливаемых герметизированных отсеках.

Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается.

9.2 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемых для перевозки датчика, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п.

10 Утилизация

Датчик не требует специальной подготовки перед отправкой на утилизацию.

11 Сведения о рекламациях

Сведения о предъявленных рекламациях следует регистрировать в таблице 8.

Таблица 8

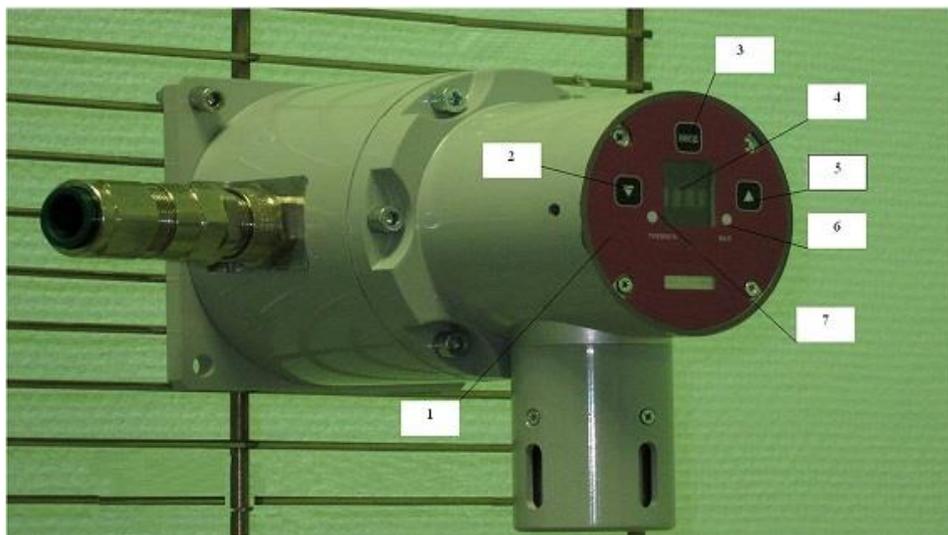
Дата	Кол-во часов работы датчика с начала эксплуатации до возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые к рекламации	Примечание

Приложение А



1. Основание
2. Отсек питания и связи ОПС
3. Отсек сенсора ОС (поз.3).
4. Винты для соединения отсеков.
5. крышка с окном для защиты от механических и других воздействий
6. Винты крепления крышки.
7. Кожух для защиты сенсора
8. Кабельный ввод

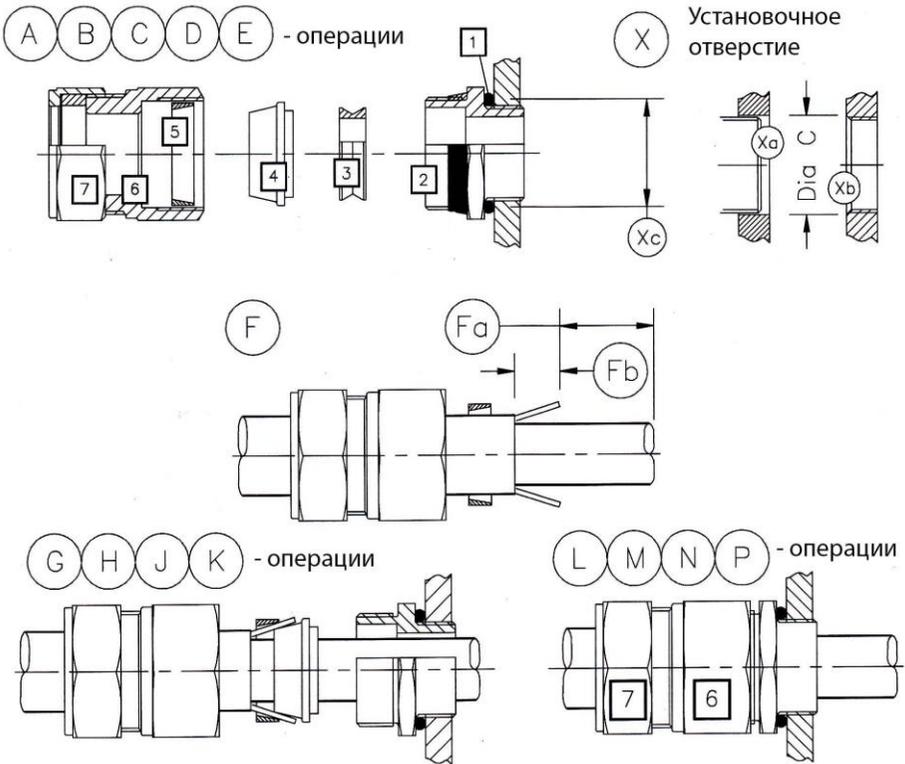
Рисунок А.1 – Общий вид датчика



1. Лицевая панель датчика
2. Кнопка «▼» (МЕНЬШЕ)
3. Кнопка «ВВОД»
4. Дисплей
5. Кнопка «▲» (БОЛЬШЕ)
6. Зеленый светодиод «ВКЛ»
7. Красный светодиод «ТРЕВОГА»

Рисунок А.2 – Лицевая панель датчика

Приложение А



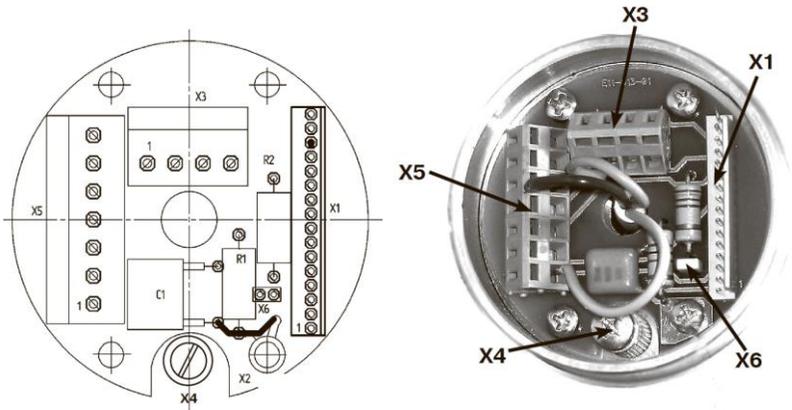
Xa – диаметр C для отверстий с гарантированным зазором (не EExd).

Xb – зенковка диаметра C для резьбовых отверстий (EExd).

Xc – диаметр O посадки уплотнительного кольца.

Рисунок А.3 – Сборочный чертеж кабельного ввода E3XBF/20S/M10.

Приложение Б



X1 – вилка WF16 для соединения с блоком опто-электронным;

X2 – контакт заземления.

Разъемы X3:

1 – +24 В;

2 – -24 В;

3 – 485 А;

4 –

X4 – контакт заземления корпуса.

Разъем X5:

1 – аналоговый выход 4 – 20 мА;

2 – контакт реле «Порог I»;

3 – контакт реле «Порог I»;

4 – контакт реле «Порог II»;

5 – контакт реле «Порог II»;

6 – контакт реле «Неисправность»;

7 – контакт реле «Неисправность».

Разъем X6 – перемычка, подключающая сопротивление 120 Ом на цифровой канал

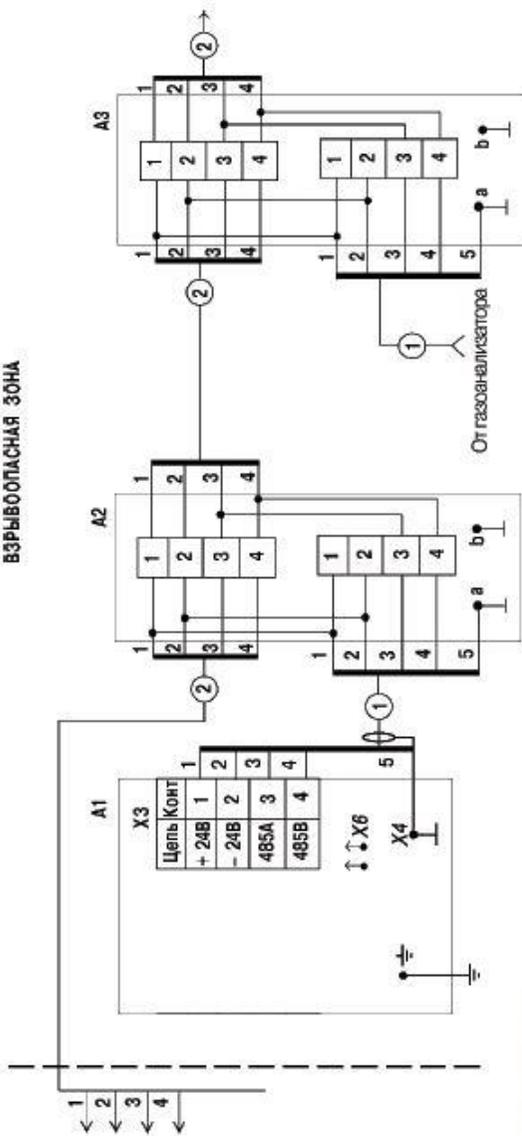
связи.

Рисунок Б.1 – Электромонтажная схема датчика. Соединительная плата.

а) Расположение элементов

б) Вид со стороны элементов

ВЗРЫВООПАСНАЯ ЗОНА



A1 - Газоанализатор.

A2, A3 - Коробка клеммная взрывозащищённая.

Примечание - 1) Рекомендуется подключать газоанализатор к шине питания и к стандартному каналу связи RS-485 через клеммную коробку. Соединение с клеммной коробкой осуществлять кабелем длиной не более 1 м. Характеристики кабеля должны соответствовать кабельным вводам как на вводом отсеке газоанализатора, так и на клеммной коробке.

2) Организация питания при использовании стандартного канала связи RS-485 должна быть выполнена так, чтобы падение напряжения на проводе -24 В между внешним устройством и газоанализатором не превышало 6 В.

3) У последнего газоанализатора из подключенных к стандартному каналу связи RS-485 необходимо установить перемычку (X6 рис.А.4) для параллельного подключения нагрузки 120 Ом к линии. У остальных газоанализаторов перемычка должна быть снята.

4) При использовании экранированных кабелей 1 и 2 экраны подключают к точкам а и б.

Примечания - 1) Сечение проводников в кабелях выбирают с учётом расстояния между газоанализатором и внешним устройством таким образом, чтобы напряжение питания на газоанализаторе было не менее 18 В.

2) Соединение брони кабеля с землей обеспечивается конструкцией кабеля ввода газоанализатора и клеммной коробки.

Рис. Б3 – Схема подключения датчика по цифровому выходу

Приложение Д

Протокол обмена по 485 интерфейсу.

Параметры протокола обмена с контроллером верхнего уровня.

Газоанализатор предназначен для измерения концентрации газа и выдачи аварийной сигнализации и на приборы приемно-контрольные верхнего уровня.

Связь с ППКП осуществляется посредством аналоговых каналов 4..20 мА, сухих контактов реле «Исправность», "Порог 1", "Порог 2" а также цифрового канала, котором содержится вся информация, доступная по указанным выше выходам.

Наличие или отсутствие газа и служебные параметры передаются контроллеру верхнего уровня по интерфейсу RS-485 с использованием протокола MODBUS. Датчик поддерживает следующие типы команд:

- чтение из устройства. **Код команды 04;** - запись слова в устройство. **Код команды 06.**

Карта адресов несущих информацию о состоянии устройства.

Адрес 0x01 - старший байт содержит номер (адрес) устройства (беззнаковое число)
младший байт определяет скорость обмена по каналу RS-485:

0x01 - 1200 бод
0x02 - 2400 бод
0x04 - 4800 бод
0x08 - 9600 бод
0x10 - 19200 бод

Адрес 0x02 - 16 разрядный регистр состояния газоанализатора с информационными байтами:

старший байт - тип прибора ГСО-Р1:

1 - метан, 2 - пропан, 3 – гексан;.

младший байт - текущее состояние ГСО-Р1 в формате XXXXD3 D2 D1 D0;

где D4 0 - прибор не работоспособен, 1 - норма
 D2 1 - превышен порог 2, 0 - норма
 D1 1 - превышен порог 1, 0 - норма
 D0 0 - авария, 1 - норма.

Адрес 0x03 - 16 разрядный регистр состояния газоанализатора -

Концентрация измеряемого газа в% НКПР (целое знаковое).

Адрес 0x04 - 16 разрядный регистр состояния газоанализатора со следующими информационными байтами:

старший байт - порог 1, **младший байт** - порог 2

Адрес 0x05 - 16 разрядный регистр состояния газоанализатора

D – приведенное.

Адрес 0x06 - 16 разрядный регистр состояния газоанализатора

Напряжение опорного канала.

Адрес 0x07 - 16 разрядный регистр состояния газоанализатора

Напряжение рабочего канала.

Адрес 0x08 - 16 разрядный регистр состояния газоанализатора

D – приборное.

Адрес 0x09 - 16 разрядный регистр состояния газоанализатора

Температура, показания встроенного терморезистора

Адрес 0x0A - 16 разрядный регистр состояния газоанализатора

Заводской номер прибора

Адрес 0x0B - 16 разрядный регистр состояния газоанализатора

Если старший байт равен 0xA5 то младший версия ПО

Информация в адресах с 5 по 10 является технологической, используется при калибровке на заводе изготовителе или в центрах по ремонту.

Для изменения адреса устройства необходимо записать в регистр с адресом 0x01 номер этого устройства в диапазоне от 0x01 до 0xF7, разместив его в старшем байте регистра.

Для изменения скорости обмена устройства по каналу RS-485 необходимо записать в регистр с адресом 0x01 код соответствующий определенной скорости обмена, разместив его в младшем байте регистра (в старшем байте адрес устройства).

0xNN01 - 1200

0xNN02 - 2400

0xNN04 - 4800

0xNN08 - 9600

0xNN10 - 19200

Необходимо помнить, что попытка изменения номера устройства автоматически приводит к изменению скорости обмена (и наоборот), поэтому при изменении номера устройства необходимо отслеживать содержимое баята отвечающего за скорость обмена (и наоборот).

При изменении скорости и (или) номера устройства, контроллер верхнего уровня получает ответ на команду на той же скорости и только после этого ГСО-Р1 производит изменение скорости обмена и номера устройства.

Дистанционная установка "0" осуществляется записью любого кода по адресу 0x02: (Команда - 06, данные – любые, адрес – 02).

Дистанционная калибровка 1 осуществляется записью истинной концентрации по адресу 0x03: (Команда - 06, данные – концентрация газа, адрес – 03). Где концентрация газа = концентрация газа в объемных процентах * 100.

Дистанционная калибровка 2 осуществляется записью истинной концентрации по адресу 0x04: (Команда - 06, данные – концентрация газа, адрес – 04). Где концентрация газа = концентрация газа в объемных процентах * 100.

Дистанционная установка заводских значений осуществляется записью 1 по адресу 0x05: (Команда - 06, данные – 1, адрес – 05).

Дистанционная установка "Порог 1" осуществляется записью величины порога в % НКПР по адресу 0x06: (Команда - 06, данные – %НКПР, адрес – 06).

Дистанционная установка "Порог 2" осуществляется записью величины порога в % НКПР по адресу 0x07: (Команда - 06, данные – %НКПР, адрес – 07).

Дистанционная установка "Заводской номер" осуществляется записью номера прибора по адресу 0x08: (Команда - 06, данные – старший.младший байт, адрес – 08).

Попытка записи в регистры с другими адресами, приводит к получению ответа с кодом ошибки адреса.

ВНИМАНИЕ! При отладке программного обеспечения недопустимо циклическое использование команды с кодом 06 т.к. регистры, предназначенные для записи, имеют ограниченное количество циклов записи (10000).

ВНИМАНИЕ! При чтении данных из прибора существует ограничение на длину передаваемой посылки, max=10.

Лист регистрации изменений

Изменение №	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ докум.	Вход. № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					