

КОД ТН ВЭД ТС 9027 10



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ СТАЦИОНАРНЫЕ ГСО-2

Руководство по эксплуатации
КБРЕ.413311.005 РЭ

Санкт-Петербург

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.....	8
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности ...	8
1.6	Маркировка и пломбирование	9
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	13
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	15
5.1	Свидетельство о приёмке	16
5.2	Свидетельство о проверке.....	16
5.3	Свидетельство об упаковке.....	16
6	Гарантии изготовителя	17
7	Консервация	17
8	Хранение	17
9	Транспортирование	17
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 гальванически развязанному аналоговому выходу	24
Лист регистрации изменений.....		25

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 «взрывонепроницаемые 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]IIC4 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 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/м³) 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.

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 предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха, указанной в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Диапазон температуры окружающей среды °С
Терминал	от минус 10 до 45
Оптические датчики	От минус 40 до 50
Электрохимические датчики (измеряемый компонент - O ₂ , H ₂ S, NO ₂)	От минус 20 до 50
Электрохимические датчики (измеряемый компонент - CO, SO ₂ , Cl ₂)	От минус 30 до 50
Электрохимические датчики (измеряемый компонент – H ₂)	От минус 40 до 50
Электрохимические датчики (измеряемый компонент – NH ₃)	От минус 20 до 30

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 датчиков при заказе:

«Газоанализатор стационарный ГСО-2-У_n», где У_n (У1...У14) – измеряемый компонент из таблицы 2.

Таблица 2

Условное обозначение измеряемого компонента, типа датчика					
измеряемый компонент	тип датчика	измеряемый компонент	тип датчика	измеряемый компонент	тип датчика
У1-метан	ГСО-2-CH ₄	У5-кислород	ГСО-2-O ₂	У10-диоксид азота	ГСО-2-NO ₂
У2-пропан	ГСО-2-C ₃ H ₈	У6-суммарные углеводороды	ГСО-2- $\sum(C_2-C_{10})$	У11-диоксид серы	ГСО-2-SO ₂
ДУ (У3-диоксид углерода)	ГСО-2-CO ₂	У7-оксид углерода	ГСО-2-CO	У12-диоксид серы (расширенный диапазон)	ГСО-2-SO ₂
В (У4-водород)	ГСО-2-H ₂	У8-сероводород	ГСО-2-H ₂ S	У13-хлор	ГСО-2-Cl ₂
-	-	У9-сероводород (расширенный диапазон)	ГСО-2-H ₂ S	У14-аммиак	ГСО-2-NH ₃

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазоны измеряемых компонентов и пределы допускаемой основной погрешности соответствуют указанным в таблице 3:

Таблица 3

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	-	± (0,1+0,05·C _{ВХ}), % (об.д.)	-
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 1,7	-	± (0,04+0,05·C _{ВХ}), % (об.д.)	-
Сумма углеводородов (ΣC ₂ -C ₁₀)	-	От 0 до 300	± 75 мг/м ³	-
	-	Свыше 300 до 3000	-	± 25 %
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 %	-	± (0,02+0,08·C _{ВХ}), % (об.д.)	-
Электрохимические датчики				
Водород (H ₂)	От 0 до 5 %	-	± (0,1+0,05·C _{ВХ}), % (об.д.)	-
Кислород (O ₂)	От 0 до 30 %	-	±(0,2+0,04·C _{ВХ}), % (об.д.)	-
Оксид углерода (CO)	-	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
	-	Свыше 20 до 120	-	± 25%
Диоксид азота (NO ₂)	-	От 0 до 2	± 0,5 мг/м ³	-
	-	Свыше 2 до 20	-	± 25%
Сероводород (H ₂ S)	-	От 0 до 10	± 2,5 мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 45	-	± 25%
Сероводород (H ₂ S) (расширенный диапазон)	-	От 0 до 10	± 2,5 мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 500	-	± 25%
Диоксид серы (SO ₂)	-	От 0 до 10	±2,5 мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 50	-	± 25%
Диоксид серы (SO ₂) (расширенный диапазон)	-	От 0 до 10	±2,5 мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 200	-	± 25%
Хлор (Cl ₂)	-	От 0 до 1	± 0,25 мг/м ³	-
	-	Свыше 1 до 15	-	± 25%
Аммиак (NH ₃)	-	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
	-	Свыше 20 до 70	-	± 25%

Примечания:

- 1) C_{ВХ} – значение содержания измеряемого компонента на входе датчика;
- 2) ΣC₂-C₁₀ суммарное содержание предельных углеводородов: этан (C₂H₆), пропан (C₃H₈),

бутан (C_4H_{10}), пентан (C_5H_{12}), гексан (C_6H_{14}), гептан (C_7H_{16}), октан (C_8H_{18}), нонан (C_9H_{20}), декан ($C_{10}H_{22}$);

3) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительному каналу ΣC_2-C_{10} по поверочному компоненту - пропану (C_3H_8) равны $\pm(30 + 0,1 \cdot C_{ВХ})$, мг/м³.

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

$$I_{НОМ} = 16 C_i / C_{max} + 4 \quad (1)$$

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 $T_{0,9НОМ}$ 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.

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.;
- по каналу контроля суммарных углеводородов – 0,3 г/м³ (ПДК).

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.;
- по каналу контроля суммарных углеводородов – 1,5 г/м³ (5 ПДК).

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 устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха, соответствующей условиям эксплуатации, в диапазонах, указанных в таблице 1.

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 4.

Таблица 4

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) датчик из таблицы 2 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.

По специальному заказу поставляются:

- диск с программным обеспечением;
- вставка плавкая 5×20Т-10А;
- вставка плавкая 5×20Т-3,15А;

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Работа сенсоров оптических 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 сенсоры вырабатывают выходной сигнал в виде постоянного тока, изменяющегося в диапазоне от 4 до 20 мА, в зависимости от концентрации газа в анализируемой газовой смеси.

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 порогами 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 проверке 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 ИК из таблицы 2, и диапазон измерения концентрации газа;
- д) специальный знак взрывобезопасности согласно Приложению 2 ТР ТС 012/2011;
- е) маркировку взрывозащиты 1Exd[ib]IIC4 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!»**.

1.6.2 Датчики опломбированы пломбами предприятия-изготовителя.

1.6.3 Качество маркировки обеспечивает сохранность её в течение всего срока службы датчиков.

1.6.4 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 Б1.

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 КВБ6Шв4х1,5 ГОСТ 1508-78. Кабель КВБ6Шв 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 проводами сечением не менее 1,5 мм², например, РГШЭЗ×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 Х1, 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 5. **Не превышайте максимальное значение усилия затяжки для резьбы оболочки.**

Таблица 5

Отверстие Х		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	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. Водят 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. 5).

- L. Ослабляют (6) и визуально убеждаются, что армирование закреплено надёжно.
- M. Устанавливают уплотнение (3). Вводят кабель через (2) и (3).
- N. Снова затягивают (6) с необходимым усилием.
- P. 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 ($4 \pm \Delta I_{\text{доп}}$) мА.

2.1.11 Включение датчика и проверка его работы

Включают питание датчика. При этом автоматически запускается режим самодиагностики. После окончания самодиагностики датчик переходит в режим измерения.

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 Вход в режим управления.

а) нажимают кнопку «ВВОД» до загорания красного светодиода «Тревога». На индикаторе появится надпись «PWD»;

б) коротко нажимают кнопку «ВВОД», на индикаторе появится «↓..↑»;

в) нажатием кнопок «▲»/«▼» (БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ) устанавливают на индикаторе пароль и коротко нажимают кнопку «ВВОД». На индикаторе появится «да» (на 3 секунды), если пароль правильный, и «нет», если он неправильный.

2.2.3 Режимы калибровки.

2.2.3.1 Установка «нуля» датчика.

а) Камеру калибровочную из комплекта принадлежностей навинчивают на место защитного кожуха сенсора;

б) Выполняют действия по п.2.2.2 (а – в).

в) Устанавливают на индикаторе кнопками «▲»/«▼» индекс режима - «15»;

г) Коротко нажимают кнопку «ВВОД». На индикаторе чередуются «уст.0» и текущие показания газоанализатора.

д) Заполняют камеру калибровочную «нулевым» газом (ПГС №1) и ждут установления показаний. Снова коротко нажимают кнопку «ВВОД». Происходит установка «нуля» датчика, и газоанализатор возвращается в режим измерения;

2.2.3.2 Калибровка по наибольшей ПГС.

а) Выполняют действия по п.2.2.3.1 (а, б).

б) Устанавливают на индикаторе кнопками «▲»/«▼» индекс режима - «20»;

в) Коротко нажимают кнопку «ВВОД». На индикаторе чередуются «PGS4» (или «PGS3») и текущие показания датчика.

г) Заполняют камеру калибровочную ПГС, указанной на индикаторе, и ждут установления показаний.

д) Устанавливают на индикаторе кнопками «▲»/«▼» паспортное значение используемой ПГС и коротко нажимают кнопку «ВВОД». Происходит запись калибровочного коэффициента в энергонезависимую память, а датчик остаётся в режиме калибровки для того, чтобы можно было убедиться через некоторое время, что результаты текущих измерений имеют установленное значение, равное паспортному значению ПГС.

Если при этом показания датчика отклоняются от паспортного значения используемой ПГС, снова корректируют показания кнопками «▲»/«▼» и коротко нажимают кнопку «ВВОД».

Для выхода из режима калибровки нажимают кнопку «ВВОД» и удерживают её в нажатом положении до засвечивания красного светодиода с надписью «ТРЕВОГА», после чего датчик переходит в режим измерения;

2.2.3.3 Калибровка по средней ПГС.

Выполняют действия по п.2.2.3.2 (а - д), за исключением того, что:

- устанавливают индекс режима - «25»;

- на индикаторе чередуются «PGS3» (или «PGS2») и текущие показания газоанализатора..

2.2.4 Проверка и изменение порогов срабатывания сигнализации датчика.

а) Выполняют действия по п.2.2.2 (а - в).

б) Устанавливают на индикаторе кнопками «▲»/«▼» индекс режима - «30»;

в) нажимают кнопку «ВВОД», после чего на индикаторе появляется надпись «LEV1», чередующаяся со значением первого порога сигнализации;

в) нажатием кнопок «▲»/«▼» при необходимости изменяют значение первого порога;

г) нажатием кнопки «ВВОД» вводят датчик в рабочий режим;

д) повторяют операции по п.2.2.2 (а - в) и устанавливают индекс режима - «35»;

е) после нажатия кнопки «ВВОД» на индикаторе появляется надпись «LEV2», чередующаяся со значением второго порога;

ж) нажатием кнопок «▲»/«▼» при необходимости изменяют значение второго порога;

з) нажатием кнопки «ВВОД» вводят датчик в рабочий режим.

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. Методы

дика 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.6.

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 6

Наименование работ	Виды технического обслуживания		
	ТО-1	ТО-2	Поверка
Внешний осмотр	1 раз в неделю	+	-
Контроль работоспособности	1 раз в неделю	+	-
Очистка от пыли и грязи	-	2 раза в год; при необходимости	+
Установка «нуля» и регулировка чувствительности	-	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 путём 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.6).
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 7.

Таблица 7

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 связи.	Отремонтировать соответствующий измерительный блок. Устранить повреждение.
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

Газоанализатор стационарный ГСО-2- _____ зав. № _____
(формула газа в соответствии с таблицей 2)

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 газоанализатор стационарный ГСО-2 - _____
зав. № _____ (формула газа в соответствии с таблицей 2)

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.

Дата поверки: « ____ » _____ 201 ____ г.

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: « ____ » _____ 201 ____ 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

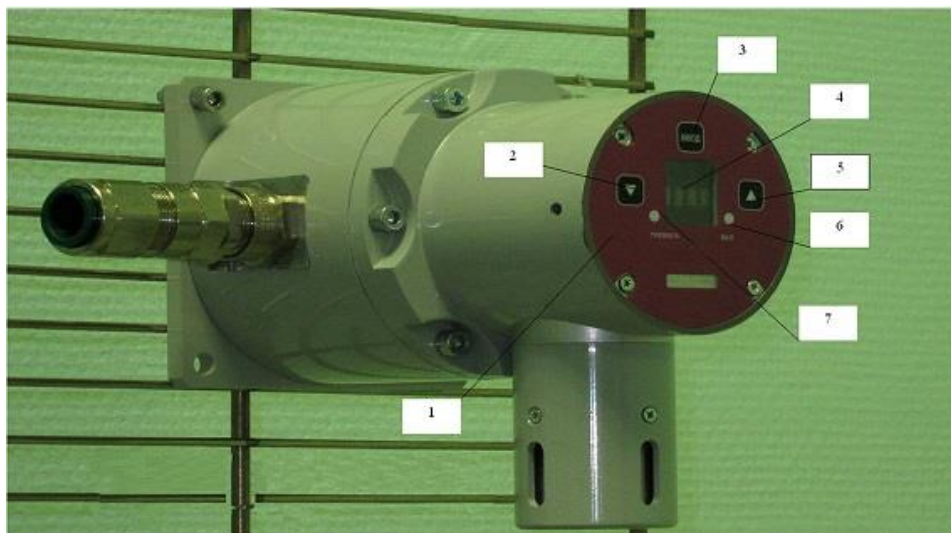
Дата	Кол-во часов работы датчика с начала эксплуатации до возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые к рекламации	Примечание

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

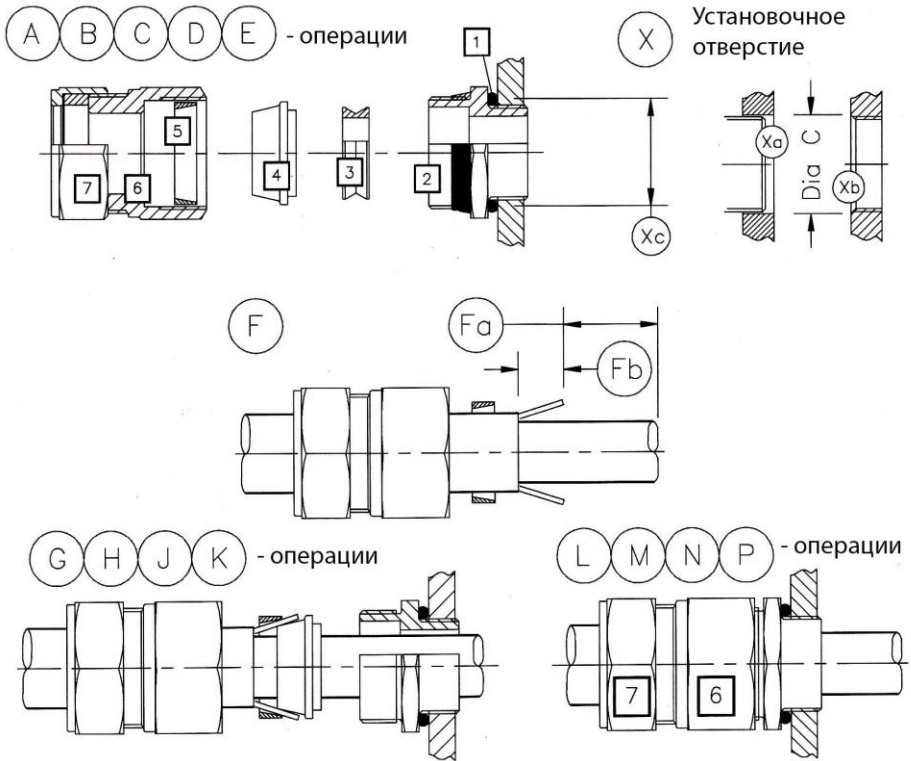
Рисунок А.1 – Общий вид датчика



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



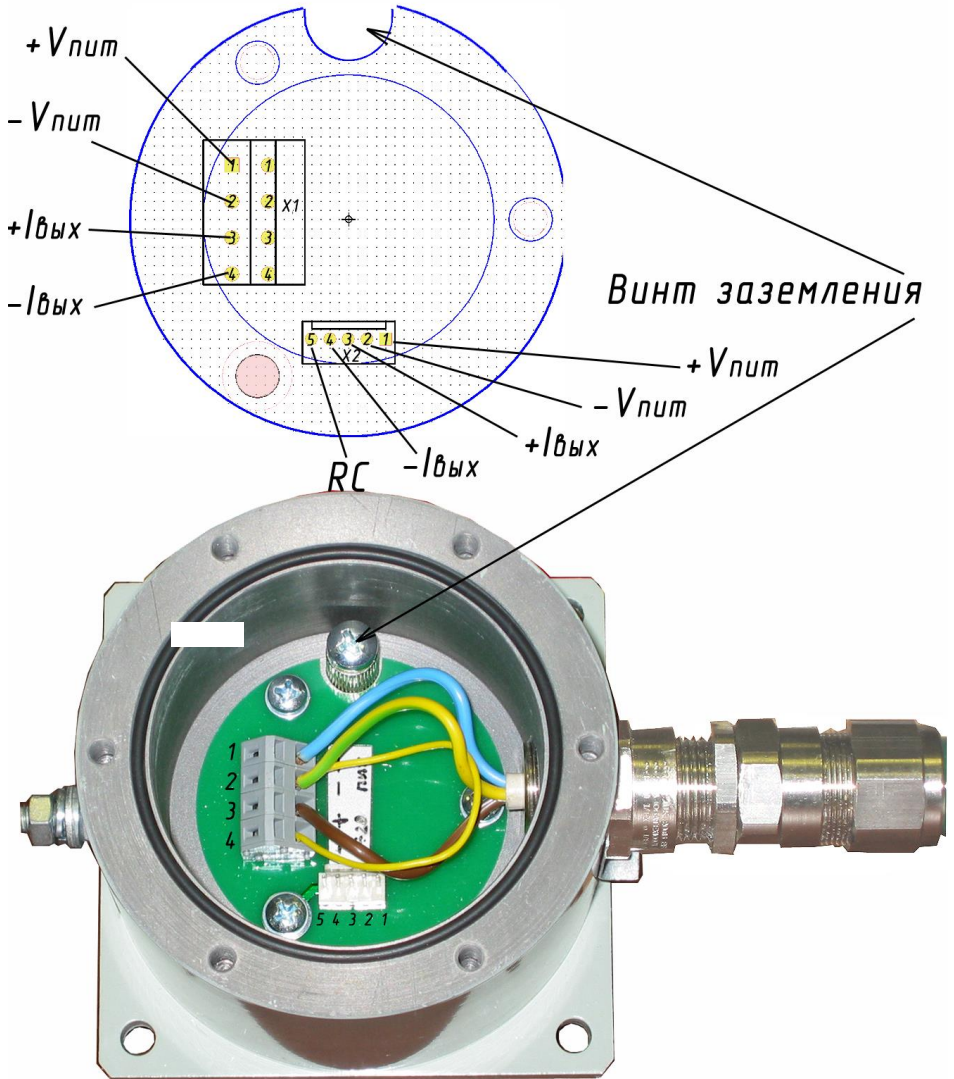
Xa – диаметр C для отверстий с гарантированным зазором (не EExd).

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 - Клеммник Wago 236-404

X2 - Вилка WF - 5

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

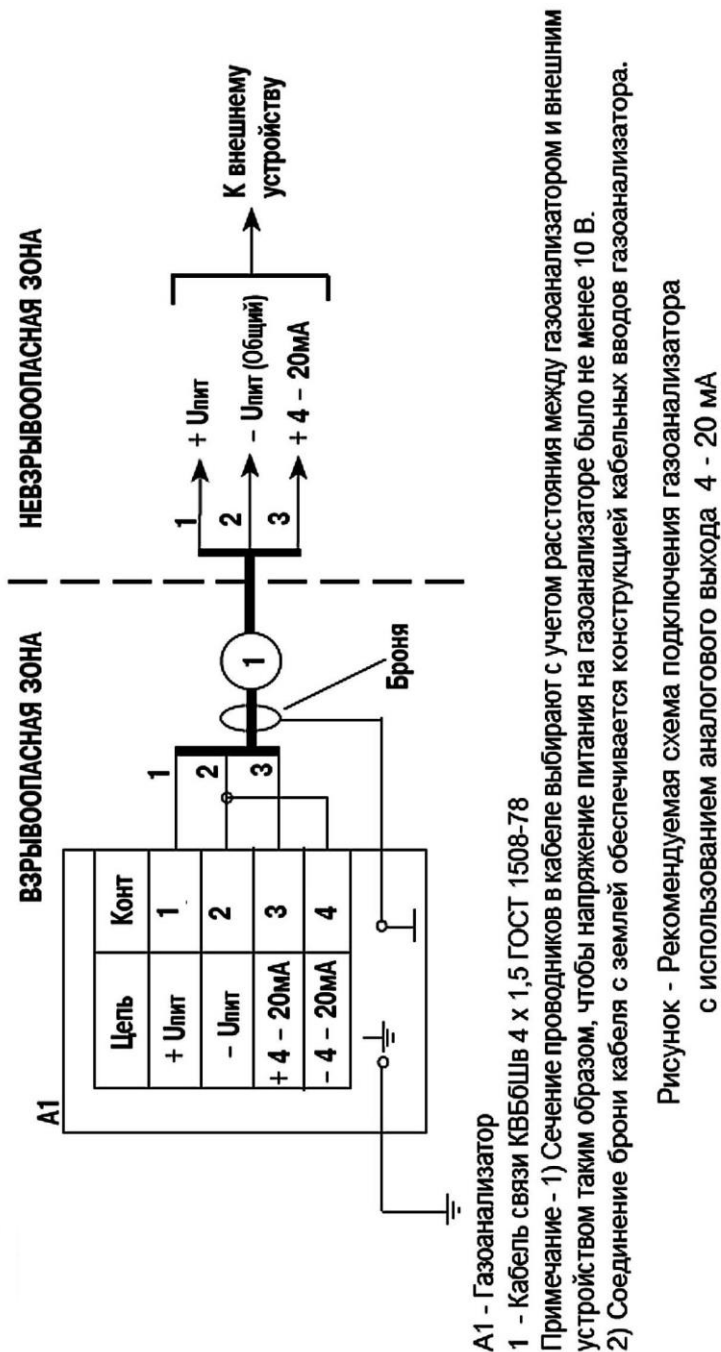
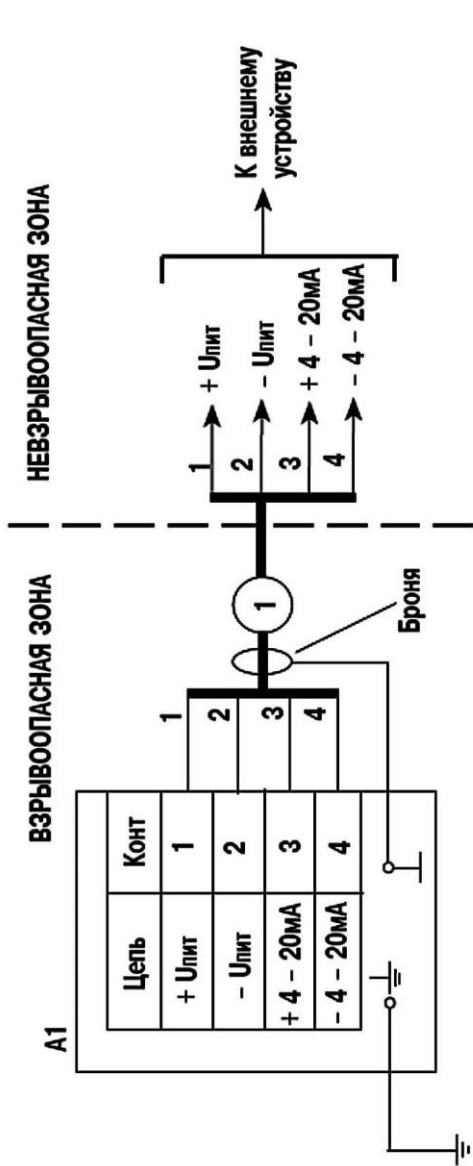


Рис.Б2 – Схема подключения датчика по аналоговому выходу



A1 - Газоанализатор

1 - Кабель связи КВББШв 4 x 1,5 ГОСТ 1508-78

Примечание - 1) Сечение проводников в кабеле выбирают с учетом расстояния между газоанализатором и внешним устройством таким образом, чтобы напряжение питания на газоанализаторе было не менее 10 В.

2) Соединение брони кабеля с землей обеспечивается конструкцией кабельных вводов газоанализатора.

Рисунок - Рекомендуемая схема подключения газоанализатора с гальванически развязанным выходом 4 - 20 мА

Рис.Б2 – Схема подключения датчика по гальванически развязанному аналоговому выходу

Лист регистрации изменений

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