

ТРЕХКОМПОНЕНТНЫЙ ГАЗСИГНАЛИЗАТОР

ТГС-3 С-И

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

И ПАСПОРТ

ТФАП.468219.218 РЭ и ПС

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	3
1	НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ	3
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
4	ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ И ФУНКЦИЙ БЛОКА ИЗМЕРЕНИЯ	11
5	МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА	15
6	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	15
7	ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ, ПОРЯДОК РАБОТЫ	16
8	МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	20
9	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	23
10	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	24
11	РЕМОНТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	24
12	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	25
13	ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА	26
14	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	27

ВВЕДЕНИЕ

1 Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики трехкомпонентного газосигнализатора ТГС-3 (модификация ТГС-3 С-И).

2 Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяют познакомиться с устройством и принципом работы трехкомпонентного газосигнализатора ТГС-3 (модификация ТГС-3 С-И) и устанавливают правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

3 В конструкцию, электрические схемы и программное обеспечение прибора могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики.

4 Изменения, касающиеся средств взрывозащиты должны быть согласованы с испытательной организацией.

5 Права на топологию всех печатных плат и программное обеспечение, поставляемое вместе с прибором, принадлежат изготовителю. Размножение, модификация и использование – только с разрешения изготовителя.

6 В случае передачи прибора на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации и паспорт подлежат передаче вместе с прибором.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.1 Трехкомпонентный газосигнализатор ТГС-3 (модификация ТГС-3 С-И) (далее - “прибор”) относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0 и предназначен для комплексного контроля и индикации содержания трех газов - метана CH_4 (и др. углеводородов), кислорода O_2 и монооксида углерода CO и выдачи световой и звуковой сигнализации по двум уровням концентрации каждого из контролируемых веществ. Газосигнализатор может использоваться на предприятиях связи, а также в различных отраслях промышленности и сельском хозяйстве, во взрывоопасных зонах помещений в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиям ГОСТ Р 51330.13, “Правил устройства электрооборудования” гл.7.3. ПУЭ, “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” гл.3.4. ПТЭЭП, других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и руководства по эксплуатации ТФАП.413614.218 РЭ и ПС.

1.2 Блок измерения ТГС-3 С-И и барьер искрозащиты, входящие в комплект прибора, предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений.

1.3 Барьер искрозащиты БИ-2П (далее - “барьер”) имеет выходные искробезопасные цепи с маркировкой [Exib]IIС.

1.4 Преобразователь ТГС-3 С-И относится к искробезопасному электрооборудованию, имеет маркировку взрывозащиты **ExdibIICTIX** и предназначен для размещения во взрывоопасных зонах классов 2, 1, 0 по ГОСТ Р 51330.8. Преобразователь работает в комплекте с барьером искрозащиты БИ-2П.

1.5 Прибор ТГС-3 С-И зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №15935-07 и допущен к применению в Российской Федерации (сертификат госстандарта России №30186/1 от 15.12.07г.) в качестве средства измерения.

1.6 В комплект поставки прибора входят следующие изделия и эксплуатационная документация:

Таблица 1 – Комплект поставки

1	Блок измерения ТГС-3 С-И ТФАП.468219.018	1 шт.
2	Искрозащитный барьер БИ-2П ТФАП.436741.002	1 шт.
3	Кабель соединительный ТФАП.685621.038, 15 м (длина до 1 км*)	1 шт.
4	Кабель соединительный ТФАП.685621.039, 1 м	1 шт.
5	Преобразователь ТГС-3 С-И ТФАП.468219.022	1 шт.
6	Руководство по эксплуатации и паспорт ТФАП.468219.218 РЭ и ПС	1 экз.
7	Свидетельство о госповерке	1 экз.
8*	Диск с программным обеспечением	1 шт.
9*	Кабель для подключения к компьютеру	1 шт.

ПРИМЕЧАНИЕ - Позиции, отмеченные знаком *, поставляются по специальному заказу.

Внимание!! Емкость и индуктивность соединительного кабеля поз.3

(барьер - преобразователь) не должны превышать значений, установленными требованиями искробезопасности для барьера искрозащиты ($C_0 \leq 0.8$ мкФ, $L_0 \leq 1$ мГн)

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Газосигнализатор ТГС-3 С-И должен соответствовать требованиям технических условий ТУ4215-003-29359805-06, ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), ГОСТ Р 51330.1-99.1-99 (МЭК 60079-1-98), ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-98) и комплекта технической документации ТФАП.468219.218, согласованной и утвержденной в установленном порядке с аккредитованной испытательной организацией в соответствии с ГОСТ 12.2.021.

2.2 Технические данные и характеристики блока измерения ТГС-3 С-И приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики блока измерения

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Допустимое значение параметра
1	Анализируемые газы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ метан ▪ монооксид углерода (СО) ▪ кислород 	
2	Диапазон измерения концентрации метана, % об. доли	0..2,5
3	Диапазон измерения концентрации монооксида углерода, мг/м ³	0..30
4	Диапазон измерения концентрации кислорода, % об. доли	0...400
5	Уровни сигнализации, поддерживаемые прибором: <ul style="list-style-type: none"> ▪ “предупреждение” ▪ “тревога” 	
6	Пороги срабатывания по метану: <ul style="list-style-type: none"> ▪ “Предупреждение”, % об. доли ▪ “Тревога”, % об. доли 	0.7 1.75
7	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности индикации порогов концентрации метана: <ul style="list-style-type: none"> ▪ “Предупреждение”, % об. доли ▪ “Тревога”, % об. доли 	±0.3 ±0.75
8	Пороги срабатывания по монооксиду углерода: <ul style="list-style-type: none"> ▪ “предупреждение”, мг/м³ ▪ “тревога”, мг/м³ 	20 60

Продолжение таблицы 2 – Технические характеристики блока измерения

9	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности индикации порогов концентрации монооксида углерода: <ul style="list-style-type: none"> ▪ “предупреждение”, мг/м³ ▪ “тревога”, мг/м³ 	±10 ±10
10	Пороги срабатывания по кислороду: <ul style="list-style-type: none"> ▪ “предупреждение”, % об. доли ▪ “тревога”, % об. доли 	19.0 17.8
11	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности индикации порогов концентрации кислорода: <ul style="list-style-type: none"> ▪ “Предупреждение”, % об. доли ▪ “Тревога”, % об. доли 	±0.4 ±0.8
12	Время срабатывания сигнализации прибора по газам с, не более	30
13	Тип выходных устройств управления порогом	реле
14	Нагрузочная способность выходных устройств	7А @ 220В
15	Напряжение питания прибора	~220 В±10 В, 50±1 Гц
16	Потребляемая прибором мощность, ВА, не более	15
17	Поддерживаемые прибором интерфейсы связи с компьютером: <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS-232 ▪ RS-485 (с использованием ПИ-1) 	
18	Максимальное расстояние от прибора до компьютера с использованием интерфейса RS-232, м, не более	15
19	Максимальное расстояние от прибора до компьютера с использованием интерфейса RS-485, м, не более	1000
20	Конструктивное исполнение прибора	пластмассовый корпус KZ1A
21	Габаритные размеры прибора, не более, мм	180x175x70
22	Масса прибора, кг, не более	0.6
23	Рабочие климатические условия применения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ температура окружающего воздуха, °С ▪ атмосферное давление, кПа <li style="padding-left: 20px;">, мм.рт.ст. ▪ относительная влажность при температуре до 35 °С, %, не более (без конденсации влаги) 	от +5 до +45 от 84 до 106.2 от 630 до 800 95
24	Полный срок службы прибора, лет, не менее	8

2.3 Технические характеристики преобразователя ТГС-3 С-И:

Таблица 3 – Технические характеристики преобразователя

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Допустимое значение параметра
1	Конструктивное исполнение прибора	металлический корпус, IP-54
2	Габаритные размеры преобразователя, мм, не более	125x80x35
3	Масса преобразователя, кг, не более	0.6
4	Напряжение питания преобразователя, В	5
5	Ток потребления преобразователя, мА, не более	500
6	Потребляемая преобразователем мощность, Вт, не более	3

Продолжение таблицы 3 – Технические характеристики преобразователя

Прибор ТГС-3 С-И состоит из одного сетевого блока измерения ТГС-3 С-И и подключаемого к нему через искрозащитный барьер БИ-2П преобразователя ТГС-3 С-И.

Первичный преобразователь выполняется в в металлическом корпусе, в котором располагаются сенсоры и схема предварительной обработки сигналов.

В измерительном газовом тракте последовательно располагаются сенсоры оксида углерода, метана и кислорода. На выходе газового тракта установлен микрокомпрессор (побудитель расхода), с помощью которого осуществляется прокачка анализируемого газа через измерительный газовый тракт.

3.1 Блок измерения ТГС-3 С-И. Конструкция и органы управления

Конструктивно ТГС-3 С-И выполняется в пластмассовом корпусе в настольном варианте. На передней панели блока измерения (рисунок 1) располагаются органы индикации и управления.

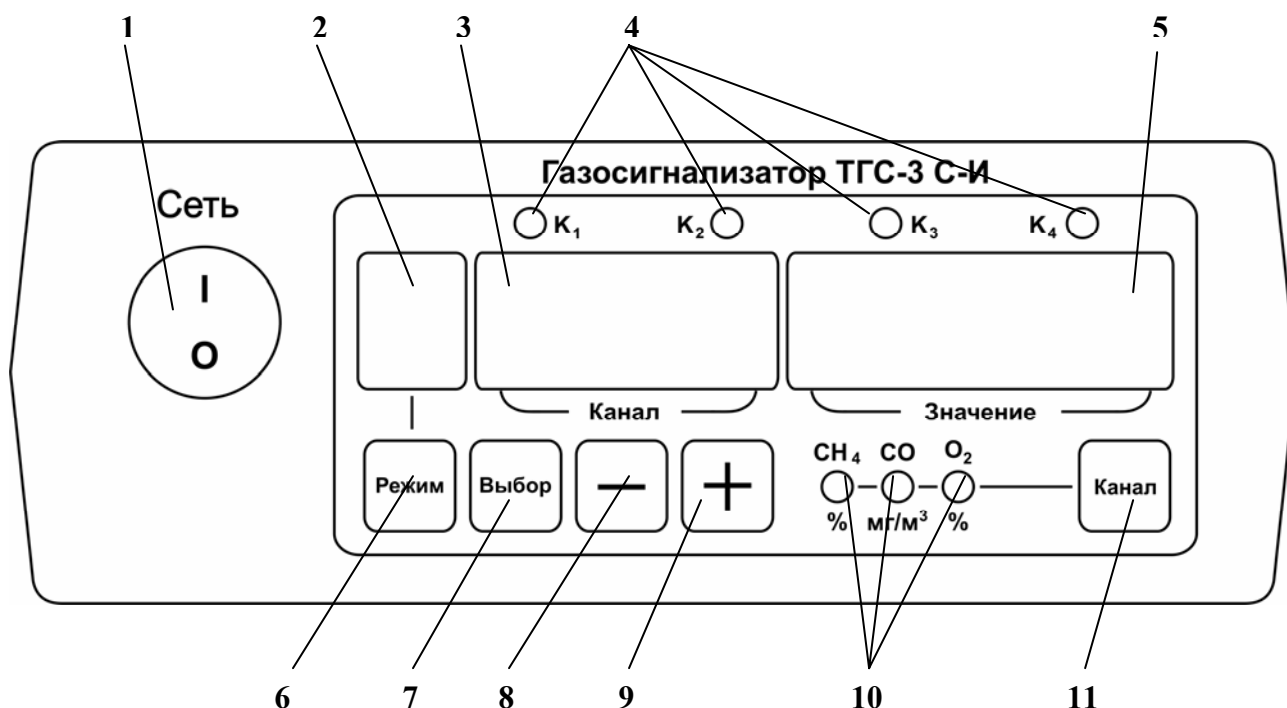






Рисунок 1 Передняя панель блока измерения

- 1 - кнопка/индикатор «Сеть»;
- 2 - Индикатор «Режим»;
- 3 - Группа индикаторов «Канал»;
- 4 - Группа светодиодов индикаторов линий управления;
- 5 - Группа индикаторов «Значение»;
- 6 - Кнопка ;
- 7 - Кнопка ;
- 8 - Кнопка  («уменьшение», «назад»);
- 9 - Кнопка  («увеличение», «вперед»);
- 10- Группа светодиодов «Измеряемые газы»;
- 11- Кнопка выбора канала измерения.

Индикатор «Режим» служит для отображения символа, обозначающего текущий выбранный параметр в режиме настроек прибора.

Группа индикаторов “Канал” используются для отображения номера канала: **01** – канал измерения метана, **02** – канал измерения оксида углерода, **03** – канал измерения кислорода.

Группа индикаторов «Значение» служит для отображения в текущем канале в режиме измерения концентрации анализируемых газов.

Группа светодиодов «Измеряемые параметры» обозначает газ, концентрация которого выводится на индикатор, и единицы измерения.

Кнопка используется для входа в режим настроек блока и используется для циклического изменения режимов блока измерения.

Кнопка используется для выбора отображаемого газа. При этом измеряемый газ подсвечивается соответствующим светодиодом с указанием единицы измерения.

Кнопка используется для входа в текущий выбранный режим в режиме настройки блока измерения.

Кнопка (кнопка) используется для уменьшения (увеличения) цифрового значения выбранного параметра в режиме настройки блока измерения.

Кнопка/светодиод “Сеть” используется для включения/выключения прибора и для отображения включенного состояния прибора.

На задней панели прибора (рисунок 2) располагается разъем для подключения внешнего первичного преобразователя, разъем для подключения прибора к персональному компьютеру, разъемы для подключения исполнительных устройств, сетевой предохранитель и сетевой выход.

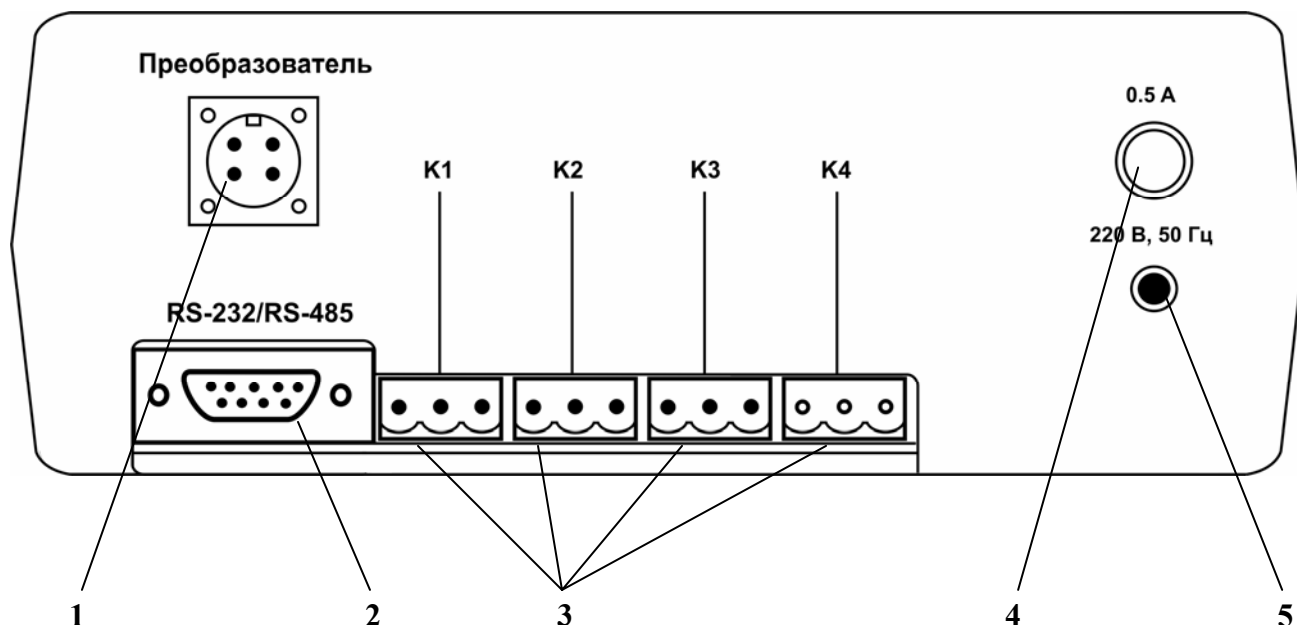


Рисунок 2 Задняя панель блока измерения

- 1 - Разъем для подключения преобразователя;
- 2 - Разъем для подключения прибора к компьютеру;
- 3 - Разъемы для подключения исполнительных устройств;
- 4 - Предохранитель;
- 5 - Сетевой выход.

Разъем “Преобразователь” предназначен для подключения к блоку преобразователя. Связь блока с преобразователем осуществляется по интерфейсу RS-485 с использованием

специального внутреннего протокола обмена предприятия. Расстояние от блока до преобразователя может достигать до 1 км. Цокалевка разъема приведена на рисунке 3.

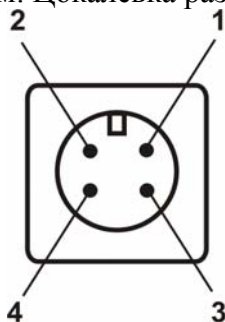


Рисунок 3 Разъем для подключения преобразователя

- 1 - Сигнал "А"
- 2 - Сигнал "В"
- 3 - Общий провод
- 4 - Питание преобразователя

Разъем "RS-232/RS-485" предназначен для подключения блока измерения к персональному компьютеру. Обмен прибора с компьютером может осуществляться по двум интерфейсам – по RS-232, либо по RS-485. Максимальное расстояние от прибора до компьютера при использовании RS-232 составляет 15 м, при использовании интерфейса RS-485 1 км.

Цокалевка разъема "RS-232/RS-485" приведена на рисунке 4.

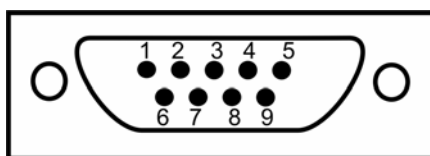


Рисунок 4 Распайка разъема RS232/RS485

- 1 - Сигнал "А" линии RS-485
- 2 - Сигнал "Rx" линии RS232
- 3 - Сигнал "Tx" линии RS232
- 4, 6, 7, 8 – не используются
- 5 - Общий (земля) RS232, RS485
- 9 - Сигнал "В" линии RS-485

Разъемы для подключения исполнительных устройств

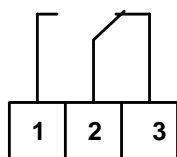


Рисунок 5

В данном приборе линии управления назначены следующим образом:

- К1** - порог по метану «предупреждение»;
- К2** - порог по метану «тревога»;
- К3** – порог по оксиду углерода «тревога»;
- К4** – порог по кислороду «тревога»;

3.2 Барьер искрозащиты БИ-2П. Конструкция и основные функции

Барьер искробезопасности предназначен для обеспечения искробезопасности электрических цепей подключаемых к блоку измерения преобразователей и представляет собой удовлетворяющее требованиям стандарта ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) узел законченной конструкции с искробезопасными электрическими цепями уровня “ib”. Барьер имеет маркировку взрывозащиты “[Exib]ПС”.

Барьер выполнен в качестве единого неразборного блока, залитого компаундом и помещенного в платсмассовый корпус (см. рисунок 6). С передней стороны барьера располагается 7-ми контактный разъем для подключения к измерительному блоку ТГС-3 С-И, с другой стороны располагается 4-х контактный разъем для подключения барьера к преобразователю.



Рисунок 6 Внешний вид искрозащитного барьера БИ-2П

Барьер является невосстанавливаемым изделием и ремонту не подлежит (согласно п.9.2.3 ГОСТ Р 51330.10-99 должна быть исключена возможность ремонта или замены элементов внутреннего монтажа барьеров).

При попадании высокого напряжения в искроопасные цепи (идущие от блока измерения к барьеру), барьер обеспечивает перегорание встроенного предохранителя и тем самым отключает защищенную цепь от опасного напряжения.

Внимание!! Барьер и блок измерения ТГС-3 С-И должны располагаться вне взрывоопасных зон!!!

3.3 Обеспечение взрывозащиты (искробезопасности) прибора ТГС-3 С-И

Взрывозащита прибора ТГС-3 С-И обеспечивается защитой вида “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ Р 51330.10.

Питание преобразователя осуществляется от барьера искрозащиты, обеспечивающего ограничение выходного тока и напряжения до значений, искробезопасных для газовых смесей категории ПС.

Входная искробезопасная цепь питания преобразователя гальванически развязана от искроопасных цепей блока измерения применением в барьере DC-DC преобразователя напряжения с электрической прочностью изоляции вход-выход 1500 В.

Все входные цепи преобразователя защищены плавкими предохранителями на 250 мА. Ограничение выходного тока и напряжения в барьере осуществляется с помощью искрозащитных элементов – резисторов и “TVS” диодов, при электрической нагрузке не более 2/3 паспортного значения.

Интерфейсные цепи преобразователя гальванически развязаны от искроопасных цепей блока измерения оптронными элементами барьера с электрической прочностью изоляции вход-выход 1500 В.

Питание барьера осуществляется от вторичной обмотки сетевого трансформатора блока измерения ТГС-3 С-И, выполненного в соответствии с ГОСТ Р 51330.10.

Максимальное значение C_0 и L_0 барьера установлены с учетом 1,5 – кратного коэффициента безопасности.

Конструкция преобразователя обеспечивает защиту цепей от влияния окружающей среды во взрывобезопасной зоне степенью защиты IP-54.

Параметры входных цепей преобразователя – емкость (C_i), индуктивность (L_i), максимальный ток потребления (I_i), максимальная потребляемая мощность (P_i) и напряжение питания преобразователя (U_i) не превышают допустимых выходных параметров барьера БИ-2П, указанных в технических характеристиках. При этом параметры преобразователя – C_i , L_i выбраны с учетом емкости и индуктивности применяемого соединительного кабеля барьер-преобразователь и не превышают значений C_0 , L_0 барьера.

Конструкция преобразователя обеспечивает защиту входных искробезопасных цепей от влияния окружающей среды во взрывоопасной зоне степенью защиты IP-54. Материалы конструкции выбраны с учетом требований по фрикционной искробезопасности в соответствии с ГОСТ Р 51330.0 и не способны накапливать зарядов статического электричества.

Максимальная температура нагрева оболочки преобразователя соответствует температурному классу T1 (максимальная температура нагрева оболочки +450 °С) в установленных условиях эксплуатации.

Механическая прочность конструкции преобразователя соответствует высокой степени по ГОСТ Р 51330.0.

4 ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ И ФУНКЦИЙ БЛОКА ИЗМЕРЕНИЯ

При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в одном из режимов: “РАБОТА” и “НАСТРОЙКА”.

Все режимы и функции работы прибора сопровождаются появлением на индикаторе специальных символов и слов.


При включении прибора осуществляется загрузка данных из энергонезависимой памяти. Данная функция обрабатывается прибором автоматически. При этом на индикаторе отображается слово “ **LoAd** ”. После завершения загрузки на индикаторе отображаются текущие значения влажности и температуры. Это означает, что загрузка завершена и прибор перешел в основной режим работы – режим измерения влажности и температуры.

Надпись **LoAd** отображается также в следующих ситуациях:

- при зависании прибора. Далее через 45 сек произойдет перезапуск блока;
- при нахождении в любом из режимов, без изменения параметров в течение более чем 45 сек.

После появления надписи **LoAd** прибор перезагружается и выходит в режим “РАБОТА”.

4.1 Режим “РАБОТА” является основным эксплуатационным режимом. В режиме “РАБОТА” прибор производит измерение, расчет и вывод текущих значений измеренных параметров на индикатор, а также регистрацию через заданный промежуток времени. На индикаторе отображаются текущие значения концентрации газов в одной из двух возможных единиц измерения: об. %, г/м³. В режиме “РАБОТА” переключение вида измеряемого газа

производится кнопкой . При этом выбранная единица измерения и вид измеряемого газа подсвечивается соответствующим светодиодом. Схема работы прибора в режиме “РАБОТА” приведена на рисунке 7.

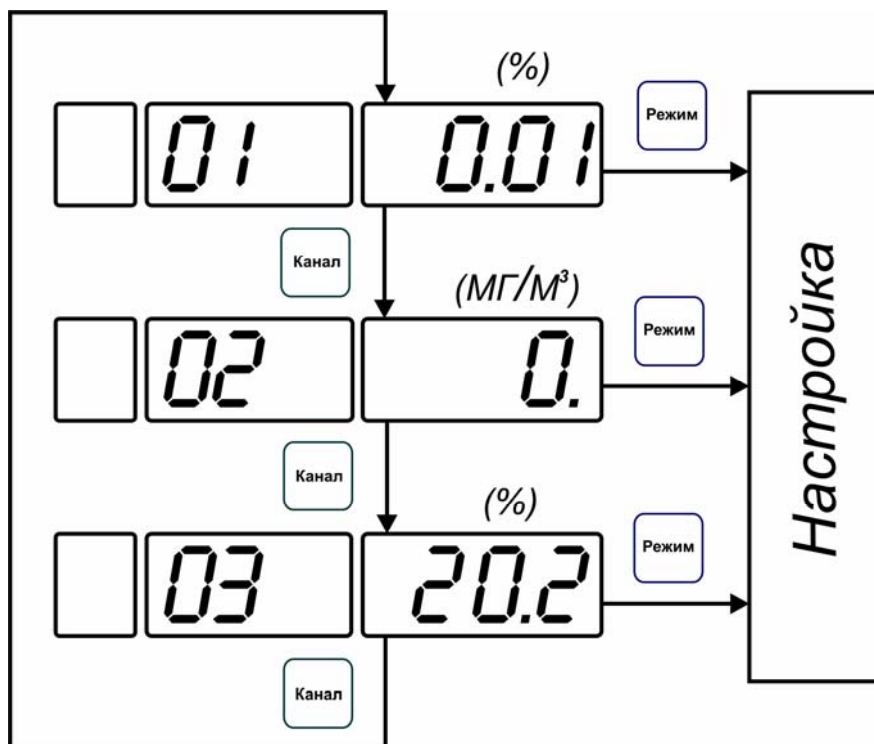



Рисунок 7 Режим “РАБОТА” прибора

Все основные параметры измерения и регистрации заносятся из компьютера в блок измерения и хранятся в нем. Если в данном режиме прибор обнаруживает выход из строя преобразователя (пропадание связи с ним), то вместо измеренного параметра отображается символ ошибки **Е0 1**. Если в приборе по какому-либо параметру произошло нарушение порога, то после загрузки на индикаторе прибора замигает текущее значение в сопровождении звукового сигнала.

4.2 Режим “**НАСТРОЙКА**” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации рабочих параметров измерения. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при пропадании питания.

Режим “**НАСТРОЙКА**” состоит из группы режимов:

- Просмотр даты и времени измерения;
- Настройка звуковой сигнализации нарушения порогов.
- Настройка для работы с компьютером и в сети.

4.3 Вход в режим “**НАСТРОЙКА**” и перебор его режимов происходит из режима измерения кнопкой .

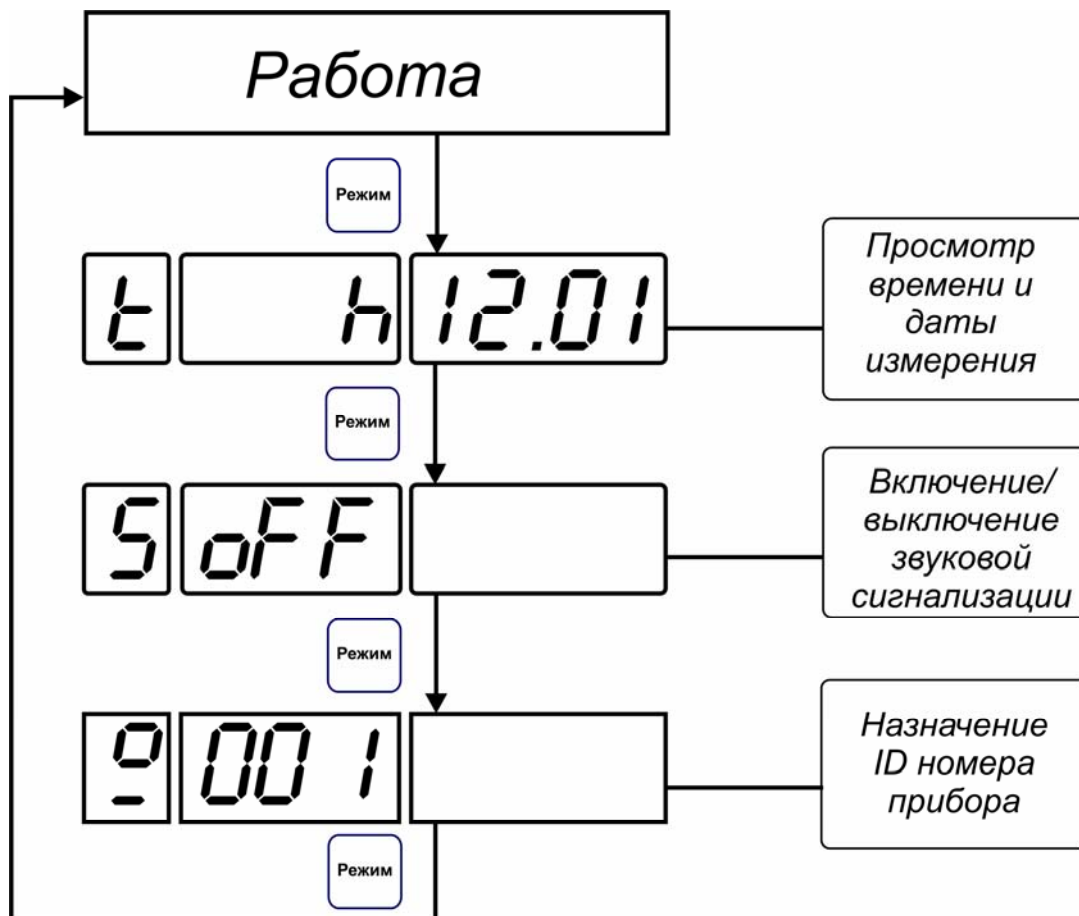














Рисунок 8 Режим “НАСТРОЙКА” прибора

4.4 Находясь в режиме “РАБОТА”, нажмите однократно кнопку . Прибор перейдет в режим “Просмотра времени и даты измерения”. При этом отобразятся: на индикаторе “Режим” буква , на индикаторе “Канал” буква “h”, на индикаторе “Значение” время измерения. После однократного нажатия на кнопку  отобразятся: на индикаторе “Канал” буква “d”, а на индикаторе “Значение” текущий день и месяц. После двух нажатий кнопки  на индикаторе “Канал” отобразится буква “y”, а на индикаторе “Значение” отобразится текущий год.

4.5 Находясь в режиме “РАБОТА”, нажмите кнопку  два раза. Прибор перейдет в режим “Включения/выключения звуковой сигнализации”. При этом на индикаторе “Режим” отобразится буква . Этот режим позволяет отключать или включать звуковую сигнализацию. Для этого используются кнопки   (“Увеличение”) и  (“Уменьшение”). При нажатии кнопки  прибор переходит из состояния, когда звуковая сигнализация включена (на индикаторе “Канал” отображается “on”), в состояние, когда звуковая сигнализация отключена (на индикаторе “Значение” отображается “off”). Кнопкой 

(“Увеличение“) звуковая сигнализация включается, кнопкой  (“Уменьшение“) звуковая сигнализация отключается.


4.6 Функция “Назначение номера ID прибора”. Находясь в режиме “РАБОТА”, нажмите



кнопку три раза. На индикаторе “Канал” отобразится номер ID прибора. Этот номер необходим для работы прибора с компьютером в составе измерительной сети, состоящей из двух или более приборов. Перебор номеров производится циклически в диапазоне от 0 до 127. Если прибор не используется в сети, то номер ID устанавливается 001. Номер ID 000 является служебным.

4.7 Функция просмотра версии программного обеспечения (ПО) позволяет просмотреть

теущую версию ПО. Для этого попеременно четыре раза нажмите кнопки  (“Увеличение“)

и  (“Уменьшение“). Данные о версии программного обеспечения являются справочными и не могут меняться пользователем. Данные содержат номер версии программного обеспечения и дату разработки.

4.8 Основные режимы и функции прибора приведены в таблице 5:

Таблица 5 - Основные режимы и функции работы прибора

Символ на индикаторе “Режим”	Значение символа на индикаторе “Режим”	Название режима или функции	Способ перехода в данный режим из режима измерений	Способ возврата в режим измерений
T	Дата	Режим просмотра текущей даты	Кнопка “Режим” один раз	Кнопка ‘Режим’
S	Sound	Режим включения/выключения звуковой сигнализации	Кнопка “Режим” два раза	Кнопка ‘Режим’
□	Номер ID прибора	Назначение номера прибора для работы с ЭВМ	Кнопка “Режим” три раза	Кнопка ‘Режим’
≡	Номер версии ПО	Вывод версии ПО	Четырехкратное попеременное нажатие кнопок ‘+’ и ‘-’.	Автоматически через 30 сек.

5 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА

5.1 Прибор ТГС-3 С-И маркируется в соответствии с требованием ГОСТ Р 51330.10 и содержит маркировку взрывозащиты и параметры искробезопасной цепи. На лицевой стороне устройств, входящих в комплект прибора указано следующее:

- на барьере искрозащиты БИ-2П: [Exib]IIС
 $U_m \leq 250 \text{ В}$
 $U_0 \leq 5 \text{ В}$
 $I_0 \leq 500 \text{ mA}$
 $P_0 \leq 3 \text{ Вт}$
 $C_0 \leq 0,8 \text{ мкФ}$
 $L_0 \leq 1,0 \text{ мГн}$

- на преобразователе: ExdibIICT1 X IP54

5.2 У выходного разъема БИ-2П и входного разъема первичного преобразователя нанесена надпись “Искробезопасная цепь”.

5.3 На корпусе прибора имеется маркировка и клейма ОТК.

5.4 Маркировка наносится одним из способов – гравирование или фотохимическим.

5.5 На передней панели блока измерения ТГС-3 С-И нанесена следующая информация:

- наименование прибора
- товарный знак предприятия-изготовителя.

5.6 На задней панели нанесен заводской номер и дата выпуска, информация по питающему напряжению, по подсоединению к разъемам.

5.7 Пломбирование устройств, входящих в прибор производится в отверстия крепежных винтов.

5.8 Прибор и его составные части упаковываются в упаковочную тару (ящик) – картонную коробку, чехол или полиэтиленовый пакет.

6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации и паспортом.

6.2 При работе с прибором запрещается:

6.2.1 Производить соединение или присоединение кабелей прибора при включенном питании блока измерения;

6.2.2 Нарушать пломбирование составных частей прибора;

6.2.3 Ремонтировать или заменять элементы электрических схем устройств, входящих в состав прибора;

6.2.4 Использовать соединительный кабель (барьер-преобразователь) со значением емкости ($C_{\text{каб.}}$) и индуктивности ($L_{\text{каб.}}$), не превышающих допустимых выходных значений емкости (C_0), индуктивности (L_0) барьера.

6.3 При работе с преобразователем прибора запрещается:

6.3.1 Использовать преобразователь для измерения газа, содержащего механические примеси, аэрозоли и пары масла, превышающие санитарные нормы;

6.3.2 Применять преобразователь в взрывоопасных зонах без использования барьера искрозащиты.

7 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ, ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРА ТГС-3 С-И

Эксплуатация измерителя влажности должна выполняться в соответствии с руководством по эксплуатации и требованием нормативных документов ГОСТ Р 51330.13, гл. 7.3. “Правил устройства электроустановок”, гл. 3.4 ПТЭЭП.

7.1.1 Размещение составных узлов измерителя влажности должно быть выполнено с учетом установленных маркировок взрывозащиты:

- блок измерения и барьер искрозащиты вне взрывоопасной зоне;
- первичный преобразователь во взрывоопасной зоне.

7.1.2 Длина кабельной линии связи между барьером искрозащиты и первичным преобразователем должна быть выбрана с учетом требований искробезопасности согласно ГОСТ Р 51330.10, ГОСТ Р 51330.13.

7.1.3 Емкость ($C_{\text{каб.}}$) и индуктивность ($L_{\text{каб.}}$) кабеля не должна превышать значений, указанных в маркировке барьера – $C_{\text{каб.}} + C_i \leq C_0$, $L_i + L_{\text{каб.}} \leq L_0$.

7.1.4 Прокладка искробезопасных цепей должна быть выполнена вдали от источников электромагнитных наводок (двигателей, электрические кабели и т.д.).

7.1.5 Заземление корпусов электрооборудования во взрывоопасной зоне должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51330.13. Сопротивление заземления не должно превышать 1 Ом.

7.1.6 При первичном включении ТГС-3 С-И проверить электрические параметры искробезопасной цепи барьера.

7.2 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

7.2.1 Извлечь прибор из упаковки. Если прибор внесен в теплое помещение из холодного, дать прибору прогреться до комнатной температуры в течение не менее 2 часов.

7.2.2 Разместить преобразователь в том месте, где будут производиться измерения. При необходимости – закрепить преобразователь.

7.2.3 Подключить составные части прибора согласно приведенной ниже схеме внешних соединений (см. рисунок 9).

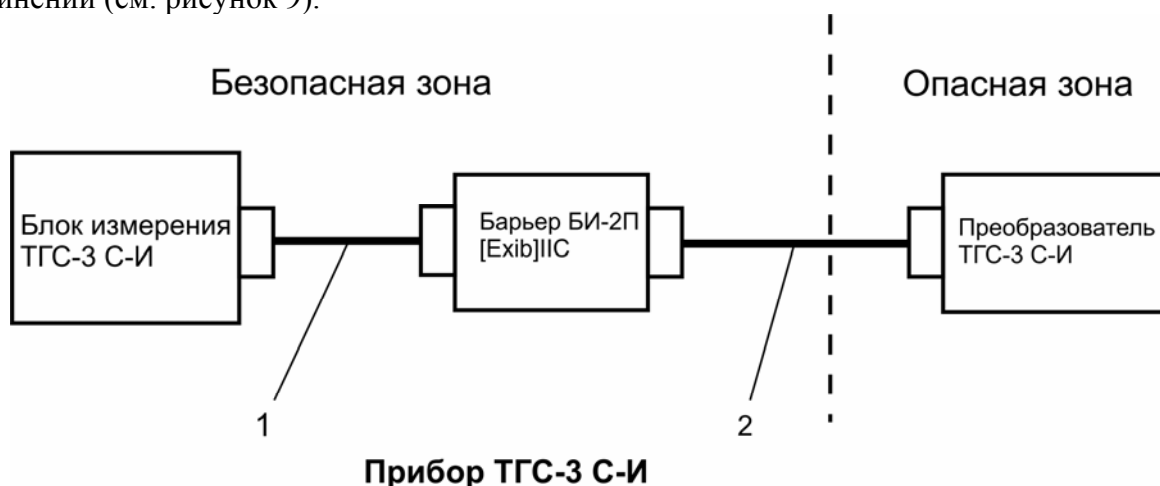


Рисунок.9 Схема внешних соединений

1 - Кабель соединительный ТФАП.685621.039, 1 м;

2 - Кабель соединительный ТФАП.685621.038, 15 м (1 км)

7.2.4 Если предполагается работа прибора с компьютером, подсоединить измерительный блок ТГС-3 С-И к IBM PC-совместимому компьютеру. Подсоединить компьютер к принтеру (при необходимости). При расстоянии от компьютера до измерительного блока более 20 м дополнительно используется специальное устройство согласования, которое входит в комплект поставки по специальному заказу.

7.2.5 Заземлить компьютер. Допускается производить заземление через соответствующий провод в шнуре питания компьютера, при условии наличия заземляющей клеммы в сетевой розетке, соединения этой клеммы с контуром заземления, и надежного контакта между данной клеммой и сетевой вилкой компьютера.

7.2.6 С помощью тумблера “Сеть”, расположенного на передней панели измерительного блока, включить питание и дать прогреться 10 мин.

7.2.7 При работе без компьютера после выполнения предыдущих операций прибор готов к работе.

7.2.8 При работе с компьютером

- соединить прибор с компьютером IBM PC с помощью кабеля RS 232. При этом 9-ти контактный разъем кабеля должен быть подключен к последовательному порту COM1 или COM2 компьютера;

- установить и запустить программное обеспечение в соответствии с руководством оператора;

- настроить программное обеспечение на работу с COM портом, к которому подключен прибор.

7.3 ПОРЯДОК РАБОТЫ С БЛОКОМ ИЗМЕРЕНИЯ

7.3.1 Режим измерения

Включить питание прибора с помощью тумблера “Сеть” на передней панели прибора. Дать прибору прогреться 10 минут. После установления показаний на цифровом дисплее с


помощью кнопки  произвести считывание информации по измеряемым газам. В данной модели прибора по каналу 1 производится измерение концентрации метана (рисунок 10), по каналу 2 производятся измерения концентрации оксида углерода (рисунок 11), по каналу 3 производятся измерения концентрации кислорода (рисунок 12):



Рисунок 10 Канал 1 – измерение концентрации метана




Рисунок 11 Канал 2 – измерение концентрации оксида углерода



Рисунок 12 Канал 3 – измерение концентрации кислорода

При переключении каналов загораются соответствующие светодиоды, обозначающие измеряемый газ и единицы измерения.

7.3.2 Режим просмотра времени и даты измерения

Находясь в режиме “РАБОТА”, нажмите кнопку  один раз. Прибор перейдет в режим “Просмотра времени и даты измерения”. На индикаторе отобразится надпись (рисунок 13):

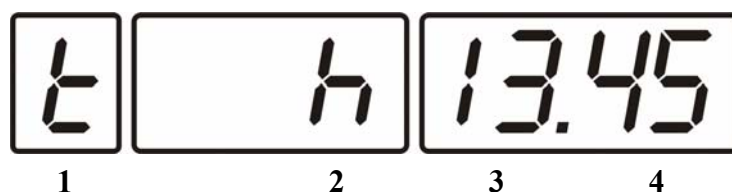


Рисунок 13 Вид индикатора в режиме просмотра времени измерения:

- 1 – символ режима “t”
- 2 – символ, обозначающий время измерения
- 3 – часы
- 4 – минуты

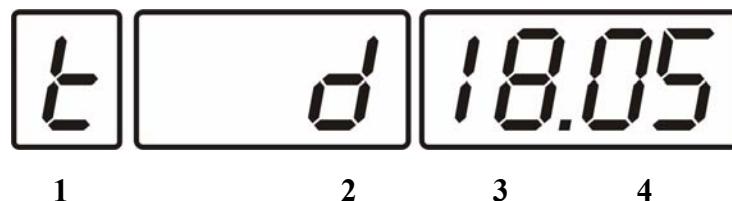


Рисунок 14 Вид индикатора в режиме просмотра даты измерения:

- 1 – символ режима “t”
- 2 – символ, обозначающий дату измерения
- 3 – день
- 4 – месяц

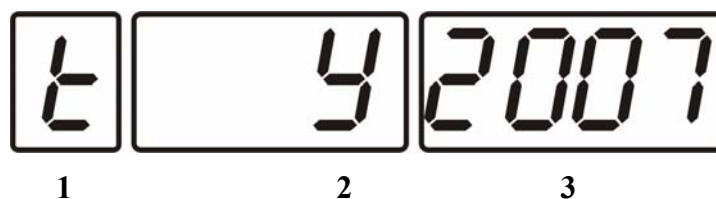


Рисунок 15 Вид индикатора в режиме просмотра года измерения:

- 1 – символ режима “t”
- 2 – символ, обозначающий год измерения
- 3 – год

Параметры данного режима изменяются только при помощи компьютера.

7.3.3 Режим включения/выключения звуковой сигнализации


Находясь в режиме “РАБОТА”, нажмите кнопку  два раза. Прибор перейдет в режим **включения/выключения звуковой сигнализации**. На индикаторе отобразится надпись (рисунок 16):



Рисунок 16 Вид индикатора, когда звуковая сигнализация включена





Для того, чтобы выключить звуковую сигнализацию либо нажмите кнопку , либо кнопку  (“Уменьшение”). На индикаторе отобразится надпись (рисунок 17):



Рисунок 17 Вид индикатора, когда звуковая сигнализация отключена

Чтобы вернуться в состояние, при котором звуковая сигнализация работает, повторно нажмите кнопку  или кнопку  (“Увеличение”).

7.3.4 Режим задания номера ID прибора.




Находясь в режиме “РАБОТА”, нажмите кнопку  три раза. Прибор перейдет в режим задания номера ID прибора. На индикаторе отобразится надпись (рисунок 18):



Рисунок 18

Для работы в составе измерительной сети, состоящей из двух и более приборов, каждому прибору задается номер в сети, который является уникальным адресом. По этому адресу программа в компьютере может обращаться к конкретному прибору.

Изменить значение ID можно, нажимая кнопки  (“Увеличение”) и  (“Уменьшение”). Перебор номеров производится циклически в диапазоне от 0 до 127. Если прибор не используется в сети, то номер ID устанавливается 001. Номер ID 000 является служебным.



Для просмотра версий программного обеспечения прибора попеременно четыре раза нажмите кнопки  (“Увеличение”) и  (“Уменьшение”) (рисунок 19):



Рисунок.19 Просмотр версии программного обеспечения:

80.4 – версия программы

20.05 – дата разработки программы

Эти данные являются справочными и не могут изменяться пользователем.

7.3.5 Для выключения прибора нажмите на тумблер “Сеть” на передней панели прибора.

7.3.6 Замена преобразователя в блоке измерения

Данная замена требуется при выходе их строя преобразователя. Признаками неисправности являются:

- а) наличие признака ошибки в канале (E01);
- б) заведомо неправильные показания в канале;
- в) периодические или самопроизвольные скачки показаний, превышающие 2-4 младшие единицы счета и не связанные с изменением параметров среды, в которой находится преобразователь.

Замените преобразователь на исправный и включите прибор.

8 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок газосигнализатора. Газосигнализаторы подвергаются периодической поверке в период эксплуатации с межповерочным интервалом 1 год

8.1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 6.

Таблица 6

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		Первичная	Периодическая
1 Внешний осмотр, опробование	7.7.1	Да	Да
2 Определение метрологических характеристик: определение допускаемых основных абсолютных погрешностей индикации порогов концентрации метана, кислорода и моноокси углерода	7.7.2	Да	Да

Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

8.2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 7

Таблица 7

Наименование средств измерений	Нормативный документ или характеристики	Количество
1 Баллоны с метано-воздушной смесью	ТУ 6-16-2956-92	
2.1	ГСО 3905-87	1
2.2	ГСО 3906-87	1
2 Баллоны с кислородо-азотной смесью	ТУ 6-16-2956-92	
3.1	ГСО 3726-87	1
3.2	ГСО-3731-87	1
3 Баллоны со смесью моноокси углерода и воздуха	ТУ 6-16-2956-92	
4.1	ГСО 3842-87	1
4.2	ГСО 3847-87	1
4 Редуктор	ТУ 25.02.1898-75 РФД-3-1	1
5 Ротамер	РМ-ГС 0.016 КЛ 4 ГОСТ 13045-81	1

Продолжение таблицы 7

6 Термометр	Диапазон измерений 0-50°С, цена дел. 0,1°	1
7 Барометр-анероид	М 67 ТУ25-04-1797-75	1
8 Трубка резиновая	ГОСТ 5496-67	10м

Примечание - Допускается оборудование и средства поверки заменять аналогичными, обеспечивающими требуемую точность измерений.

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о государственной метрологической аттестации или о поверке в соответствии с ПР50.2.006-94, а газовые смеси под давлением – паспорта.

8.3 Требования к квалификации поверителей

8.3.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование и право проведения поверки.

8.4 Требования безопасности

8.4.1 Во время подготовки и проведения поверки должны соблюдаться правила безопасной работы, установленные в технических описаниях на средства поверки (таблица 2).

8.5 Условия поверки

8.5.1 Все операции поверки проводят в нормальных климатических условиях:

Нормальные климатические условия характеризуются следующими значениями:

Температура окружающего воздуха, °С от 20 до 25

Относительная влажность воздуха, % от 30 до 80

Атмосферное давление, кПА от 86 до 106,7

Расход анализируемого газа, л/ч, не менее 4

8.6 Подготовка к поверке

7.6.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с принципом действия ТГС-3 С-И-В по описанию, приведенному в руководстве по эксплуатации.

8.6.2 Включить поверяемый газосигнализатор ТГС-3 С-И-В при помощи соответствующего тумблера.

8.6.3 Подготовить к работе средства поверки по прилагаемым к ним эксплуатационным документам.

8.6.4 Собрать газовую схему в соответствии с рисунком 20.

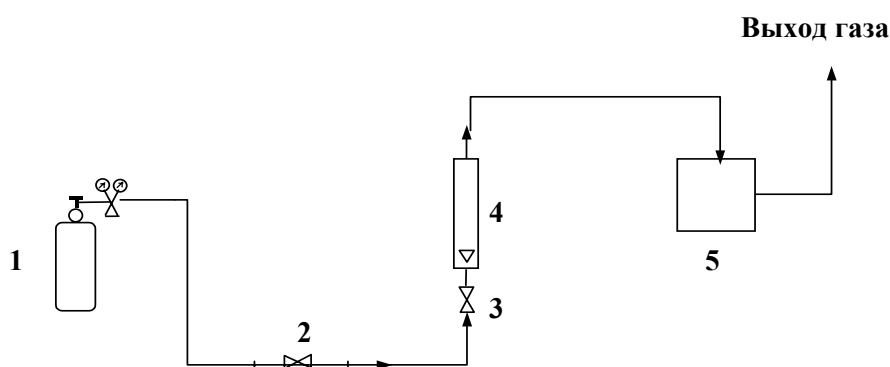


Рисунок 20 Схема подключения прибора ТГС-3 С-И при поверке

1 – баллон с сертифицированной газовой смесью;

2, 3 - газовые клапаны;

4 - ротаметр;

5 – прибор ТГС-3 С-И

8.7 Проведение поверки

8.7.1 Внешний осмотр, опробование.

При проведении опробования должно быть установлено:

1. Заводской номер ТГС-3 С-И;

2. Отсутствие механических повреждений, могущих повлиять на работоспособность и метрологические характеристики ТГС-3 С-И;

3. Наличие четких надписей и маркировки на органах управления на корпусе ТГС-3 С-И.

Опробование производят в соответствии с п.9. Руководства по эксплуатации ТГС-3 С-И.

8.7.2 Проверка порогов срабатывания по метану (2.3.5), кислороду (2.3.7), оксиду углерода (2.3.9) и пределов допускаемой основной погрешности индикации порогов концентрации метана (2.3.6), кислорода (2.3.8) и оксида углерода (2.3.10) осуществляется следующим образом.

На вход газосигнализатора последовательно подают образцовые газовые смеси в следующей последовательности:

1 – чистый воздух (20,9 % об. кислорода)

2 – газовые смеси метана в воздухе, с содержанием метана:

2.1 – 1,0 % об. доли;

2.2 – 2,5 % об. доли;

1 – чистый воздух

3 – кислородсодержащие газовые смеси, с содержанием кислорода:

3.1 – 18,6 % об. доли;

3.2 – 17,0 % об. доли;

1 – чистый воздух

4 – газовые смеси, содержащие оксид углерода, с концентрацией:

4.1 – 22 мг/м³;

4.2 – 67 мг/ м³;

1 – чистый воздух.

При пропуске газовых смесей фиксируют срабатывание соответствующих уровней световой и звуковой сигнализации.

8.7.3 Результаты испытаний считают удовлетворительными, если:

- сигнализация отсутствует на поверочную газовую смесь 1;

- мигает соответствующий индикатор и звучит прерывистый сигнал на поверочные смеси 2,1, 3,1, 4,1;

- горит соответствующий индикатор и звучит непрерывно сигнал на поверочные смеси 2,2, 3,2, 4,2.

8.7.4 Проверка электрического сопротивления изоляции прибора.

8.7.4.1 Отключают прибор от сети питания.

8.7.4.2 Подключают мегаомметр между корпусом прибора (согласно ГОСТ12997-84) ТГС-3 и сетевыми клеммными контактами. Прибор считается выдержавшим проверку, если электрическое сопротивление изоляции превышает 5 МОм.

8.8 Оформление результатов поверки

8.8.1 При проведении поверки газосигнализатора составляется протокол результатов измерений, в котором указывается соответствие газосигнализатора предъявленным к нему требованиям.

8.8.2 Газосигнализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей инструкции, признается годным. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

8.8.3 При отрицательных результатах поверки газосигнализатор изымается из обращения. На него выдают извещение о непригодности, а свидетельство аннулируют. После ремонта газосигнализатор подвергается повторной поверке.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность, внешнее проявление	Дополнительный признак	Возможная причина	Способ устранения
Прибор не включается,		Прибор не включен в сеть.	Включить прибор в сеть.

индикатор «Сеть» не горит.		Сгорел предохранитель 0.5А.	Заменить предохранитель на исправный.
На индикаторе при включении горит надпись «LoAd» более 10 секунд.		Зависание прибора.	Выключить и через некоторое время снова включить.
На индикаторе вместо показаний прочерки		Замаскированы каналы	Размаскировать каналы как указано в п.б.
Сообщение «E0 1» вместо показаний	Звуковой сигнал	Не подключен преобразователь	Проверить подключение преобразователя.
		Обрыв кабеля связи БРИУ – преобразователь	Заменить кабель на исправный.
		Зависание преобразователя	Отключить, а затем снова включить преобразователь к прибору
		Неисправность преобразователя	Заменить преобразователь.
Не выставляются пороговые значения	На индикаторе в режиме установки порогов значение 000 (без точки)	Выход за возможные пределы установки порогов, сбой при установке порогов.	Вернуться к значению 00.0 попеременно нажимая кнопки “+” и “-”.
Застывание показаний	Проявляется только при резком изменении параметра в канале	Скорость изменения параметра во времени превышает установленную в приборе.	Дождаться снижения скорости изменения параметра или изменить параметр «Максимальная скорость реагирования»
Неправильные показания влажности		Неправильная калибровка преобразователя	Заменить преобразователь

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1 Прибор хранят в картонной коробке, в специальном упаковочном чехле или в полиэтиленовом пакете в сухом проветриваемом помещении, при отсутствии паров кислот и других едких летучих веществ, вызывающих коррозию, при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

10.2 Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от -20 до +50 °С и относительной влажности до 98 % при 25 °С.

11 РЕМОНТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

11.1 Ремонт прибора ТГС-3 С-И-В должен проводиться на предприятии изготовителя в соответствии с требованием ГОСТ Р 51330.19

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

12.1 Трехкомпонентный газосигнализатор ТГС-3 С-И зав. № _____ соответствует техническим условиям ТУ 4215-003-29359805-06 и комплекту конструкторской документации ТФАП.468219.218 и признан годным для эксплуатации.

12.2 Поставляемая конфигурация:

Блок измерения ТГС-3 С-И ТФАП.468219.018	зав. № _____	
Искрозащитный барьер БИ-2П ТФАП.436741.002	зав. № _____	
Кабель соединительный ТФАП.685621.038, 15 м (длина до 1 км*)		
Кабель соединительный ТФАП.685621.039, 1 м		
Преобразователь ТГС-3 С-И ТФАП.468219.022	зав. № _____	
Свидетельство о госповерке		
Кабель для подключения к компьютеру		
Диск с программным обеспечением		

Дата выпуска _____

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____

Представитель продавца _____

13 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА

Дата поверки	Контролируемый параметр	Результат поверки (годен, не годен)	Дата следующей поверки	Наименование органа, проводившего поверку	Оттиск поверительного клейма и подпись поверителя

14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 14.1** Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора ТГС-3 С-И требованиям ТУ 4215-003-29359805-02 и прибор должен быть принят техническим контролем предприятия-изготовителя.
- 14.2** Предприятие-изготовитель гарантирует работу прибора ТГС-3 С-И в течение 12 месяцев со дня продажи при соблюдении условий эксплуатации потребителем, а также условий хранения, транспортирования.
- 14.3** Гарантийный срок службы газосигнализаторов (в том числе сенсоров) 12 месяцев со дня продажи.
- 14.4** Гарантийный срок хранения газосигнализаторов - 6 месяцев с момента их изготовления.
- 14.5** Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты, или заменять вышедшие из строя части, либо весь прибор ТГС-3 С-И, если он не может быть исправлен на предприятии-изготовителе.
- 14.6** Претензии не принимаются: при наличии механических повреждений прибора, наличии воды и грязи внутри газового тракта, снижении чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов, несанкционированном вскрытии прибора и изменении его конструкции.
- 14.7** Предприятие-изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт и поверку газосигнализаторов.
-