

ГАЗСИГНАЛИЗАТОР
ТГС-3/Х С-И
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ПАСПОРТ
ТФАП.468219.218-01 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	7
4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	17
5 ПОДГОТОВКА ГАЗСИГНАЛИЗАТОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	17
6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ГАЗСИГНАЛИЗАТОРА	19
7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	39
8 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА	40
9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	40
10 КОМПЛЕКТНОСТЬ	41
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	42
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	43
13 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ГАЗСИГНАЛИЗАТОРА	44
ПРИЛОЖЕНИЕ А, А1 СЕРТИФИКАТЫ	45
ПРИЛОЖЕНИЕ Б МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	47
ПРИЛОЖЕНИЕ В РАСПАЙКА КАБЕЛЕЙ	51

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики газосигнализатора ТГС-3/Х С-И (исполнение ТГС-3 С-И-4Р-2А).

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы газосигнализатора ТГС-3/Х С-И (исполнение ТГС-3 С-И-4Р-2А) и устанавливают правила их эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Газосигнализатор выпускается согласно ТУ 4215-003-70203816-2006, 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), имеет сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.31.010.A № 30186/1 и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 15935-07. Газосигнализатор ТГС-3 относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), выполнен с видом взрывозащиты "**искробезопасная электрическая цепь**" и "**взрывонепроницаемая оболочка**", имеет уровень взрывозащиты "**взрывобезопасная**", маркировку взрывозащиты **1ExdibIICT1 X**, соответствует 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 может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках согласно гл.7.3.ПУЭ, гл.3.4.ПЭЭП и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение газосигнализатора могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики, без предварительного уведомления.

Права на топологию всех печатных плат, схемные решения, программное обеспечение и конструктивное исполнение принадлежат изготовителю – ЗАО "ЭКСИС". Копирование и использование – только с разрешения изготовителя.

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

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 1.1 Газосигнализатор предназначен для комплексного контроля содержания трех газов - метана CH_4 (и др. углеводородных газов), кислорода O_2 и оксида углерода CO и выдачи световой и звуковой сигнализации по двум уровням концентрации каждого из контролируемых веществ. Газосигнализатор может выпускаться в исполнениях для контроля одного, двух или трёх газов в различных комбинациях.
- 1.2 Газоанализатор может использоваться в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, медицине, энергетике.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 2.1 Технические характеристики газосигнализатора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Вид сигнализации: монотонный прерывистый зуммер и мигание индикатора одного из газов с частотой раз в две секунды	нарушение порога “предупреждение” по этому газу
прерывистый зуммер и мигание индикатора одного из газов с частотой два раза в секунду	нарушение порога “тревога” по этому газу
Пороги срабатывания по метану, % объёмной доли (в % от НКПР) “предупреждение” “тревога”	0,7(17,5) 1,75(43,75)
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства по метану, % объёмной доли (в % от НКПР): “предупреждение” “тревога”	$\pm 0,3(7,5)$ $\pm 0,75(18,75)$
Диапазон индикации % объёмной доли метана	от 0 до 2,5
Пороги срабатывания по кислороду, % объёмной доли “предупреждение” “тревога”	19,0 17,8
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства по кислороду, % объёмной доли: “предупреждение” “тревога”	$\pm 0,4$ $\pm 0,8$
Диапазон индикации % объёмной доли кислорода	от 0 до 30
Пороги срабатывания по оксиду углерода, мг/м^3 “предупреждение” “тревога”	20 60
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства по оксиду углерода, мг/м^3 : “предупреждение” “тревога”	± 2 ± 6
Диапазон индикации концентрации оксида углерода, мг/м^3	от 0 до 400
Время срабатывания сигнализации при превышении концентрации по любому из порогов, не более, с	30
Производительность внутреннего побудителя расхода, л/ч	4
Напряжение газосигнализатора питания	220 \pm 22 В, 50 \pm 1 Гц

Потребляемая газосигнализатором мощность, Вт, не более	15
Длина кабеля для подключения измерительного преобразователя к измерительному блоку, м, не более	1000
Интерфейс связи с компьютером	RS-232, RS-485, USB
Длина линии связи RS-232, м, не более	15
Длина линии связи RS-485, м, не более	1000
Длина линии связи USB, м, не более	3
Нагрузочная способность реле	7А при 220В
Токовый выход: Диапазон изменения выходного тока, мА Дискретность изменения выходного тока, мкА Максимальное сопротивление нагрузки, Ом	4...20, 0...5; 0..20 19.5; 4.9; 19.5 300; 1000; 300
Масса измерительного блока, кг, не более	1,0
Габаритные размеры измерительного блока с учетом присоединенных разъемов, мм, не более	178x180x75
Масса измерительного преобразователя, кг, не более	0,4
Габаритные размеры измерительного преобразователя, мм, не более	120x85x35
Масса искрозащитного барьера не более, кг	0,2
Габаритные размеры искрозащитного барьера не более, мм	90x65x22
Технические характеристики искрозащитного барьера БИ-2П: Напряжение питания, В Максимальное напряжение искробезопасной цепи (U_m), В Максимальное выходное напряжение цепи (U_0), В Максимальный выходной ток цепи (I_0), мА Максимальная выходная мощность (P_0), Вт Максимальное значение внешней емкости искробезопасной цепи (C_0), мкФ Максимальное значение внешней индуктивности искробезопасной цепи (L_0), мГн Электрическая прочность гальванической развязки, кВ	9..12 $\leq \sim 250(50\text{Гц})$ ≤ 5 ≤ 500 ≤ 3 $\leq 0,8$ $\leq 1,0$ 1,5
Средний срок службы газосигнализатора, лет	5

2.2 Условия эксплуатации приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Рабочие условия применения блока измерения - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 50 от 10 до 95 от 84 до 106,7
Рабочие условия применения измерительного преобразователя - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 20 до + 40 от 10 до 95 от 84 до 106,7
Рабочие условия применения искрозащитного барьера - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 50 от 10 до 95 от 84 до 106,7
Рабочие условия соединительных кабелей - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 60 от 10 до 95 от 84 до 106,7

ВНИМАНИЕ !

Содержание механических и агрессивных примесей в окружающей и контролируемой среде (хлора, серы, фосфора, мышьяка, сурьмы и их соединений), отравляющих элементы датчика, не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1005-76 и уровня ПДК.

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Устройство газосигнализатора

Газосигнализатор состоит из блока измерения и подключаемого к нему измерительного преобразователя через искрозащитный барьер БИ-2П. Блок измерения и искрозащитный барьер должны находиться во взрывобезопасной зоне, а измерительный преобразователь может находиться во взрывоопасной зоне.

3.2 Блок измерения

3.2.1 Конструкция блока

Блок измерения изготавливается в пластмассовом корпусе в настольном варианте. На лицевой панели блока расположены элементы управления и индикации. На задней панели располагаются разъем для подключения измерительного преобразователя, разъемы выходов четырех реле, разъемы двух токовых выходов, разъемы интерфейсов RS-232, RS-485, USB, держатель предохранителя.

3.2.2 Лицевая панель

Внешний вид лицевой панели приведен на рисунке 3.1



Рисунок 3.1 Вид лицевой панели газосигнализатора



- | | | |
|--|-----------|--|
| 1 Кнопка “Сеть” | 9 Кнопка | |
| 2 Индикатор “Канал” | 10 Кнопка | |
| 3 Индикатор “Температура” | 11 Кнопка | |
| 4 Индикатор “Концентрация” | 12 Кнопка | |
| 5 Индикатор “Параметр” | | |
| 6 Группа светодиодов “Выходы” | | |
| 7 Группа светодиодов “Каналы управления” | | |
| 8 Светодиоды “Отображаемый параметр” | | |


Кнопка/Светодиод “Сеть” используется для включения/выключения газосигнализатора и для отображения включенного состояния газосигнализатора.


Индикатор “Температура” служит для отображения значений температуры в режиме измерения (опционально), а также для обозначения вида параметра при установке (изменении).

Индикатор “**Концентрация**” служит для отображения значений концентрации диоксида углерода в режиме измерения, а также для отображения цифрового значения параметра при его установке (изменении).

Группа светодиодов “ **Отображаемый параметр** ” обозначает газ, концентрация которого выводится на индикатор.

Кнопки  (“Увеличение”) и  (“Уменьшение”) используются для перемещения по меню и для выбора опций работы газосигнализатора; изменения цифрового значения какого-либо параметра при его установке.

Кнопка  (“Выбор”) используется для перемещения по меню и для выбора опций работы газосигнализатора.

Кнопка  (“Газ”) используется для циклического изменения отображения концентраций контролируемых газов. При этом текущая единица подсвечивается соответствующим светодиодом из группы “ **Отображаемый параметр**”.

Группа светодиодов – индикаторов линий управления “**Выходы**” служит для отображения режимов управления внешними устройствами, и сигнализируют о включении соответствующих выходных устройств.

Индикатор “**Параметр**” служит для отображения состояния каналов управления.

Группа светодиодов “**Каналы управления**” обозначает соответствующий канал управления, состояние которого выводится на индикатор.

3.2.3 Задняя панель

Внешний вид задней панели газосигнализатора приведен на рисунке 3.2

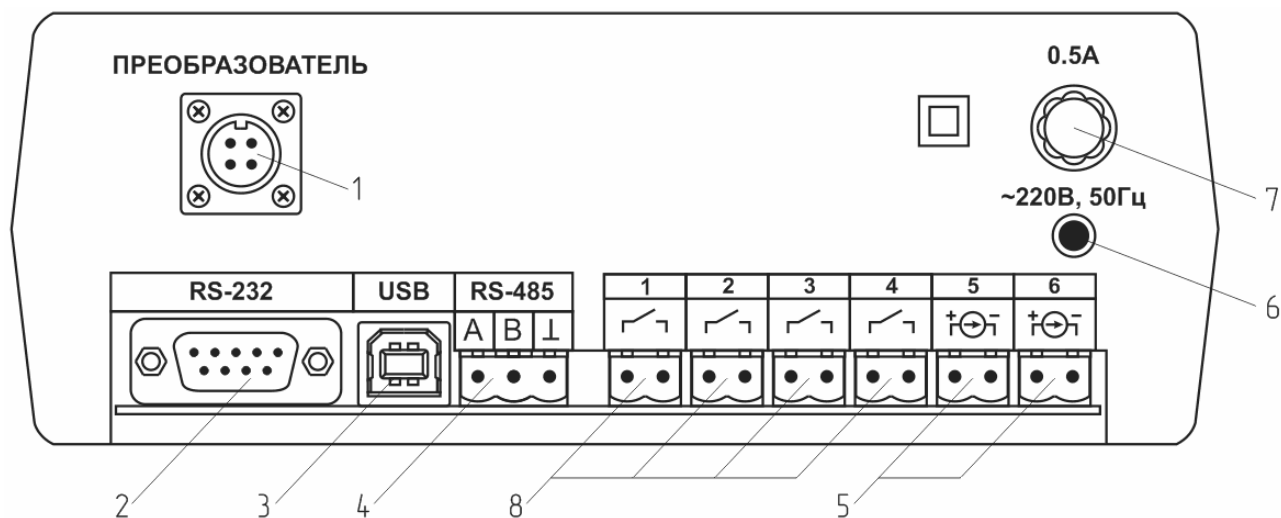


Рисунок 3.2 Задняя панель газосигнализатора

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1 Разъем “Преобразователь” | 5 Токовые выходы |
| 2 Разъем “RS232” | 6 Сетевой шнур |
| 3 Разъем “USB” | 7 Сетевой предохранитель |
| 4 Разъем “RS485” | 8 Выходы реле |

Разъем “Преобразователь” служит для подключения измерительного преобразователя через искрозащитный барьер. Связь газосигнализатора с преобразователем осуществляется по интерфейсу RS-485. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.3

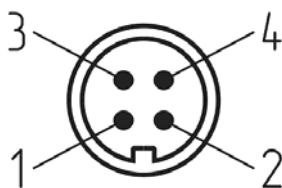


Рисунок 3.3 Разъем подключения измерительного преобразователя

- | | |
|----------------|------------------|
| 1 - сигнал “А” | 3 - общий провод |
| 2 - сигнал “В” | 4 - +12В |

Разъем “RS232” предназначен для подключения газосигнализатора по интерфейсу RS232 к компьютеру или иному контроллеру. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.4

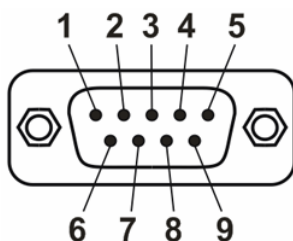


Рисунок 3.4 Разъем подключения газосигнализатора к компьютеру по RS232

- | |
|------------------------------------|
| 2 – сигнал RD линии RS232 |
| 3 – сигнал TD линии RS232 |
| 5 – общий (земля) RS232 |
| 1, 4, 6, 7, 8, 9 – не используются |

Разъем “USB” предназначен для подключения газосигнализатора по интерфейсу USB компьютеру или иному контроллеру. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.5

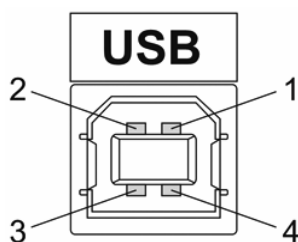


Рисунок 3.5 Разъем USB (розетка «B»)

- | |
|-------------------|
| 1 – питание (+5В) |
| 2 – линия D- |
| 3 – линия D+ |
| 4 – общий (земля) |

Разъем “RS485” предназначен для подключения газосигнализатора в сеть по интерфейсу RS485. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.6

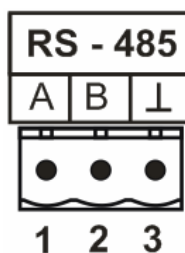


Рисунок 3.6 Вид разъема RS-485

- 1 – сигнал А линии RS485
- 2 – сигнал В линии RS485
- 3 – общий (земля) RS485

Подключать нагрузку на выходные разъемы реле следует, руководствуясь схемой, приведенной на рисунке 3.7

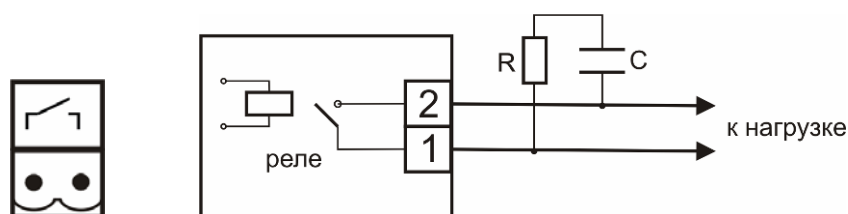


Рисунок 3.7 Подключение нагрузки к выходу управления

Цоколевка разъема токового выхода приведена на рисунке 3.8



Рисунок 3.8 Разъем токового выхода

- 1 – токовый сигнал
- 2 – общий (земля)

3.2.4 Принцип работы

3.2.4.1 Индикация измерений

Измерительный блок считывает информацию из преобразователя – концентрацию измеряемых газов и индицирует её на индикаторах лицевой панели. При превышении пороговых значений концентраций газосигнализатор включает световую и звуковую сигнализацию. Связь с измерительным преобразователем ведется по цифровому интерфейсу RS485 на скорости 9600 бит/с. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды.

3.2.4.2 Регистрация измерений

При необходимости использовать в газосигнализаторе функцию регистратора следует приобретать его в комплекте с программным обеспечением для компьютера. Данные, полученные от измерительного преобразователя, записываются в энергонезависимую память блока с определенным периодом. Настойка периода, считывание и просмотр данных осуществляется с помощью программного обеспечения.

3.2.4.3 Интерфейсы связи

С помощью цифровых интерфейсов из газосигнализатора могут быть считаны текущие значения измерения концентрации, накопленные данные измерений, изменены настройки газосигнализатора. Измерительный блок может работать с компьютером или иными контроллерами по трем цифровым интерфейсам: RS-232, RS-485, USB. Допускается подключение и работа блока по всем интерфейсам одновременно. Скорость обмена по интерфейсам RS-232 и RS-485 настраивается пользователем в пределах от 1200 до 115200 бит/с. USB интерфейс поддерживает стандарт 2.0, скорость обмена по стандарту Full-Speed. При работе с компьютером газосигнализатор определяется как HID-устройство и с операционными системами Windows XP и Windows Vista не требует установки дополнительных драйверов.

3.2.4.4 Работа выходных устройств

Измерительный блок в качестве выходных устройств может использовать четыре реле и два токовых выхода. Токовые выходы могут быть настроены пользователем для работы в стандартных диапазонах: 0...5мА, 0...20мА, 4...20мА. Работа выходных устройств определяется настройками каналов управления. Каждое выходное устройство реле или токовый выход жестко связано с каналом управления – выходное устройство 1 управляется каналом управления 1; выходное устройство 2 управляется каналом управления 2 и т.д. При этом канал управления может быть настроен на события и измеряемый параметр любого канала измерения. Каналы управления с 1 по 4 – завязаны на реле, каналы 5 и 6 – на токовые выходы. Работа канала управления может быть настроена одним из следующих способов: *выключено, логический сигнализатор, стабилизация с гистерезисом (только для реле), стабилизация по ПИД закону, линейный выход (только для токовых выходов)*. При выборе логики *стабилизация с гистерезисом (только для реле), стабилизация по ПИД закону*, газосигнализатор может стабилизировать заданный параметр по фиксированному значению, либо по значению, меняющемуся во времени по программе (подробнее см. **6.3.3.3, 6.3.3.4**)

Логический сигнализатор

В режиме работы логического сигнализатора канал управления включает/выключает выходное устройство по определённым событиям в каналах управления, для токового выхода означает минимум и максимум тока соответственно. События в каналах управления могут быть следующие: *нарушение нижнего порога, нарушение верхнего порога*. Все разрешённые для сигнализатора события по всем каналам измерения логически складываются и образуют логическую функцию приведенную ниже:

$$f = НП1 \bullet Р_{нп1} + ВП1 \bullet Р_{вп1} + НП2 \bullet Р_{нп2} + ВП2 \bullet Р_{вп2}$$

где:

НП1, НП2, ВП1, ВП2 – события нарушения нижних и верхних порогов в соответствующих каналах измерения; *Р_{нп1}, Р_{нп2}, Р_{вп1}, Р_{вп2}* – разрешение использования событий нарушения соответствующих порогов.

Примеры событий нарушения верхних и нижних порогов и использования этих событий для сигнализации приведены на рисунках 3.9, 3.10

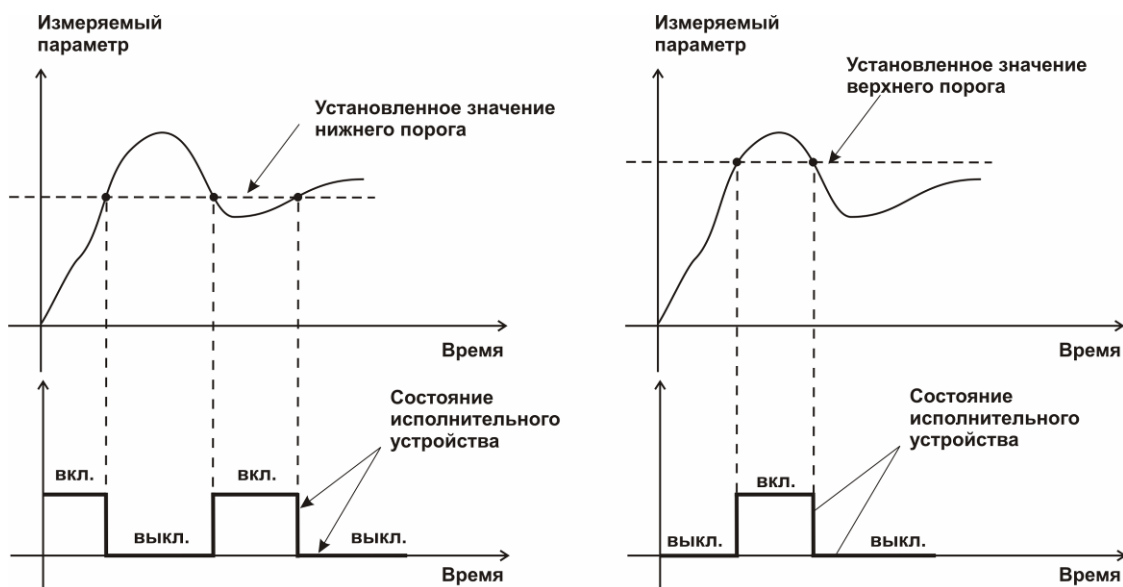


Рисунок 3.9 События: нарушения НП (слева), нарушение ВП (справа)

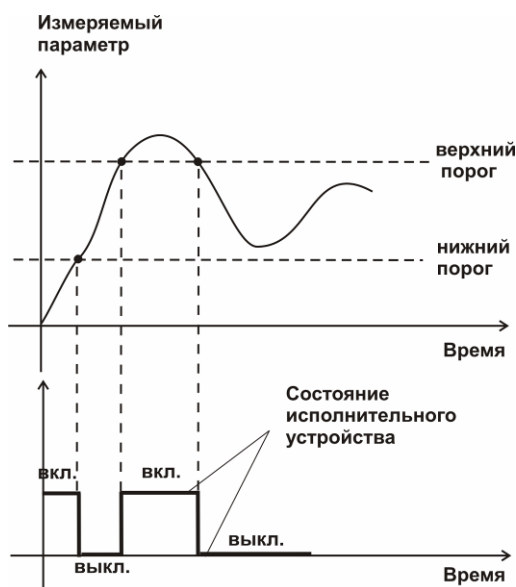


Рисунок 3.10 Функция вида $f = \text{НП} + \text{ВП}$

Стабилизация с гистерезисом

Стабилизация измеряемого параметра с гистерезисом применяется в случаях, когда не требуется высокая точность стабилизируемого параметра, либо когда объект, параметр которого стабилизируется (например, концентрация), имеет малое время инерции. При выборе типа работы канала управления – стабилизация с гистерезисом, каналу управления назначается канал измерения (любой), параметр которого будет стабилизироваться. Каждый канал управления имеет программу изменения стабилизируемого параметра во времени, по этой программе стабилизируемый параметр линейно изменяется по точкам программы. Пример работы канала управления настроенного на стабилизацию с гистерезисом приведен на рисунке 3.11

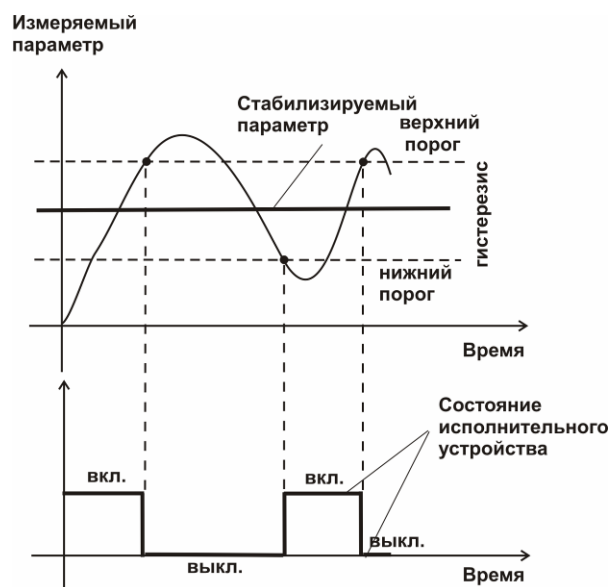


Рисунок 3.11 Стабилизация с гистерезисом

Стабилизация по ПИД закону

Стабилизация измеряемого параметра по ПИД закону применяется в случаях, когда не подходит стабилизация с гистерезисом. Регулировка уровня мощности передаваемой объекту регулирования для релейных выходов осуществляется методом широтно-импульсной модуляции (ШИМ). При настройке, период ШИМ следует выбирать не менее чем на два порядка меньше постоянной времени объекта по параметру регулирования. Для токовых выходов минимум и максимум мощности соответствует минимуму и максимуму тока соответственно. Уровень мощности, передаваемый объекту регулирования, определяется тремя вводимыми коэффициентами ПИД-регулятора K_p, T_n, T_d . Основная формула расчета приведена ниже:

$$U(t) = K_p \left(e(t) + 1/T_n \int_0^t e dt + T_d \frac{de}{dt} \right)$$

При выборе типа работы канала управления – стабилизация по ПИД закону, каналу управления назначается канал измерения (любой), параметр которого будет стабилизироваться. Каждый канал управления имеет программу стабилизируемого параметра, по этой программе стабилизируемый параметр может линейно изменяться во времени. Пример работы канала управления настроенного на стабилизацию по ПИД закону нагреваемого объекта приведен на рисунке 3.12.

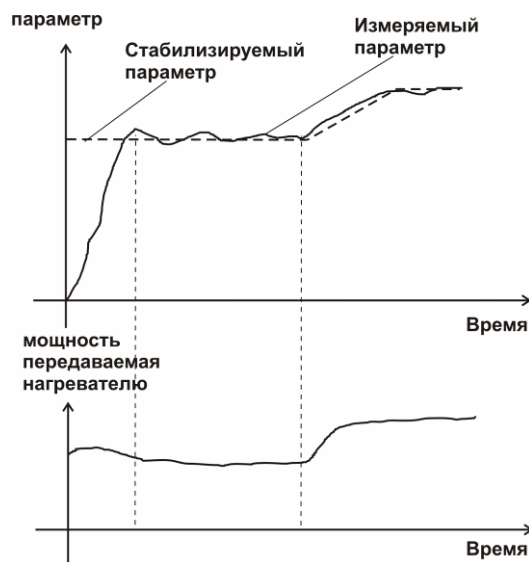


Рисунок 3.12 Стабилизация по ПИД закону

Линейный выход

Линейный выход используется, когда необходимо получить выходной токовый сигнал прямо пропорциональный измеряемым значениям температуры или концентрации. Пользователь может настроить линейный выход на три стандартных диапазона: 0...20мА, 4...20мА, 0...5 мА. Соответствия максимума и минимума между током и измеряемых величин также программируются пользователем. На рисунке 3.13 приведен пример настройки на диапазон 4...20мА с границами 0...1%.

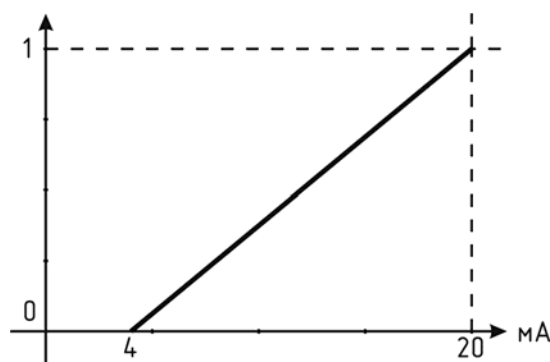


Рисунок 3.13 Линейный выход 4...20мА с диапазоном 0...1%

Формулы расчета выходного тока I в мА для заданного минимального P_{min} , заданного максимального P_{max} и текущего P значения измеряемого параметра приведены ниже:

$$I = \frac{(P - P_{min})}{(P_{max} - P_{min})} * 16 + 4 \quad , \text{ для выходного тока } 4...20\text{мА},$$

$$I = \frac{(P - P_{min})}{(P_{max} - P_{min})} * 20 \quad , \text{ для выходного тока } 0...20\text{мА},$$

$$I = \frac{(P - P_{min})}{(P_{max} - P_{min})} * 5 \quad , \text{ для выходного тока } 0...5\text{мА}.$$

3.3 Измерительный преобразователь

3.3.1 Конструкция

Измерительные преобразователи выпускаются в металлическом корпусе, в котором находится печатная плата. Газовые сенсоры располагаются внутри проточной измерительной камеры продувается встроенным в преобразователь побудителем расхода. Исполнения преобразователей приведены на рисунке 3.14



Рисунок 3.14 Измерительный преобразователь

3.3.2 Принцип работы

В качестве чувствительных элементов кислорода и оксида углерода используются электрохимические датчики. В качестве чувствительного элемента концентрации метана используется полупроводниковый датчик на основе двуокиси олова. Питание преобразователя осуществляется от измерительного блока напряжением 12В постоянного тока. Связь с измерительным блоком ведется по цифровому интерфейсу RS485 на скорости 9600 бит/с. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды. Измерительный преобразователь может выпускаться в исполнениях для контроля одного, двух или трёх газов в различных комбинациях.

3.4 Барьер искрозащиты БИ-2П

3.4.1 Конструкция

Барьер выполнен в качестве единого неразборного блока, залитого компаундом и помещенного в пластмассовый корпус (см. рисунок 10). С передней стороны барьера располагается 7-ми контактный разъем для подключения к газосигнализатору ТГС-3 С-И, с другой стороны располагается 4-х контактный разъем для подключения барьера к преобразователю.



Рисунок 3.15 Барьер искрозащиты

3.4.2 Принцип работы

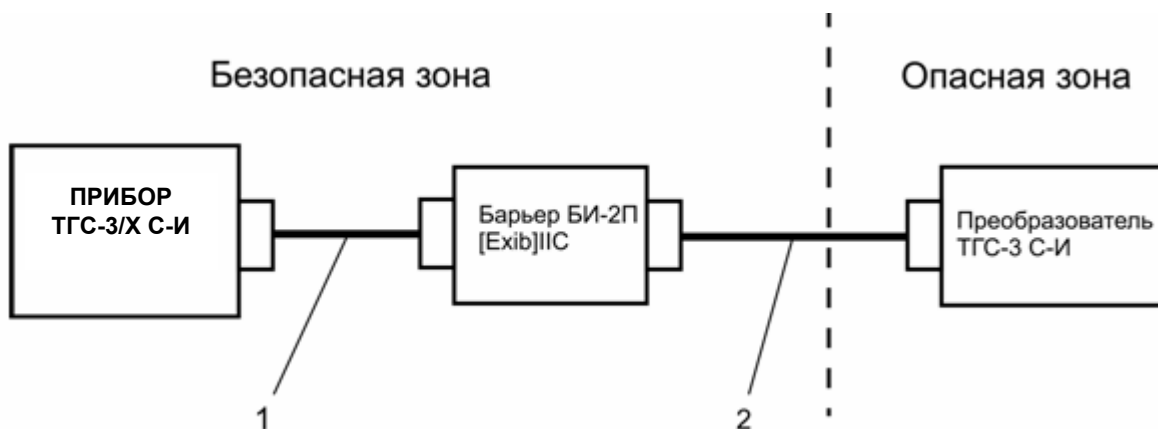
Барьер искрозащиты предназначен для обеспечения искробезопасности электрических цепей подключаемых к блоку измерения преобразователей, удовлетворяет требованиям стандарта ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99). Барьер представляет собой узел законченной конструкции с искробезопасными электрическими цепями уровня “ib”. Барьер имеет маркировку взрывозащиты “[Exib]IIС”. 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 искробезопасные цепи (идущие от газосигнализатора к барьеру), барьер обеспечивает перегорание встроенного предохранителя и тем самым отключает защищенную цепь от опасного напряжения. Барьер и блок измерения должны располагаться вне взрывоопасных зон.

4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1 Газосигнализатор относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0
- 4.2 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требованиям ГОСТ Р 51330.13, “Правил устройства электрооборудования” , “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей”.
- 4.3 Размещение составных узлов газосигнализатора должно быть выполнено с учетом установленных маркировок взрывозащиты:
- Блок измерения и барьер искрозащиты вне взрывоопасной зоны;
 - Измерительный преобразователь во взрывоопасной зоне.
- 4.4 Длина кабельной линии связи между барьером искрозащиты и измерительным преобразователем должна быть выбрана с учетом требований искробезопасности согласно ГОСТ Р 51330.10, ГОСТ Р 51330.13.
- 4.5 **Емкость (Скаб) и индуктивность (Lкаб) кабеля не должна превышать значений, указанных в маркировке барьера искрозащиты, при этом должно выполняться соотношение – $C_0 \geq C_{каб} + C_i$, $L_0 \geq L_i + L_{каб}$.**
- 4.6 Прокладка искробезопасных цепей должна быть выполнена вдали от источников электромагнитных наводок (двигателей, электрических кабелей и т.д.).
- 4.7 Заземление корпусов электрооборудования во взрывоопасной зоне должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51330.13. Сопротивление заземления не должно превышать 1 Ом.
- 4.8 При первом включении газосигнализатора проверить электрические параметры искробезопасной цепи.
- 4.9 На открытых контактах клемм газосигнализатора при эксплуатации может присутствовать напряжение 220 В, 50 Гц, опасное для человеческой жизни.
- 4.10 Любые подключения к газосигнализатору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании газосигнализатора и отключенными исполнительными устройствами.
- 4.11 К работе с газосигнализатором допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации и паспортом.

5 ПОДГОТОВКА ГАЗСИГНАЛИЗАТОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

- 5.1 Извлечь газосигнализатор из упаковочной тары. Если газосигнализатор внесен в теплое помещение из холодного, необходимо дать газосигнализатору прогреться до комнатной температуры в течение 2-х часов.
- 5.2 Соединить измерительный блок, искрозащитный барьер и измерительный преобразователь соединительными кабелями. В случае если анализируемая среда предполагает содержание механической пыли, паров масла принять меры по их устранению.



- 5.3** При необходимости, подключить исполнительные механизмы или иное оборудование к клеммам разъёмов выходных устройств в соответствии п.3.2.3
- 5.4** При комплектации газосигнализатора диском с программным обеспечением, установить его на компьютер. Подключить газосигнализатор к свободному СОМ-порту или USB-порту компьютера соответствующими соединительными кабелями. При необходимости работы газосигнализатора по RS-485 интерфейсу подвести линию связи к клеммам разъёма “RS-485” и соединить в соответствии п.3.2.3
- 5.5** Включить газосигнализатор в сеть 220В 50Гц и нажать кнопку «Сеть».
При включении газосигнализатора осуществляется самотестирование газосигнализатора в течение 5 секунд. При наличии внутренних неисправностей газосигнализатор на индикаторе сигнализирует номер неисправности, сопровождаемые звуковым сигналом. После успешного тестирования и завершения загрузки на индикаторе отображаются текущие значения измерений. Расшифровка неисправностей тестирования и других ошибок в работе газосигнализатора приведена в разделе 7
- 5.6** Перед началом измерений дать газосигнализатору прогреться.
- 5.7** После использования газосигнализатора выключить его кнопкой «Сеть» и отсоединить сетевой кабель от сети 220В 50Гц.
- 5.8** Для подтверждения технических характеристик изделия необходимо ежегодно производить поверку газосигнализатора. Методика поверки приведена в ПРИЛОЖЕНИИ Б настоящего паспорта.

6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ГАЗСИГНАЛИЗАТОРА

6.1 Общие сведения

При эксплуатации газосигнализатора его функционирование осуществляется в одном из режимов: РАБОТА или НАСТРОЙКА. После включения и самодиагностики газосигнализатор переходит в режим РАБОТА. Независимо от режима работы газосигнализатор выполняет опрос измерительного преобразователя концентрации, ведет регистрацию измерений, осуществляет обмен данными по любому из поддерживаемых цифровых интерфейсов, управляет выходными устройствами: реле и токовыми выходами. Если после самодиагностики или в процессе работы газосигнализатор индицирует сообщение “crit err” – дальнейшая работа с газосигнализатором невозможна, и газосигнализатор подлежит ремонту. Если в процессе работы газосигнализатор индицирует сообщение “no conf” – следует вернуть газосигнализатор к заводским настройкам, в соответствии с 6.3.2.5

6.2 Режим РАБОТА




6.2.1 Режим “РАБОТА” является основным эксплуатационным режимом. В данном режиме на индикаторе “Концентрация” отображается текущее значение концентрации контролируемого газа. На индикаторе “Температура” отображается текущее значение температуры (опционально). Возможные варианты индикации в режиме РАБОТА приведены в таблице 6.1 Светодиоды “Выходы” отображают текущее состояния выходных реле - замкнуто/разомкнуто. Светодиоды “Каналы управления” отображают выбранный канал управления, состояние которого отображается на индикаторе “Параметр”. Индикатор “Параметр” отображает режим работы канала управления. Возможные варианты индикации в режиме РАБОТА приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1

Обозначение	Допустимые значения	Комментарии
КАНАЛ КОНЦЕНТРАЦИИ МЕТАНА	0 ... 2,5	Значение параметра концентрации метана
	E - 0 1	Обрыв измерительного преобразователя в канале
	E - 02	Выход параметра за нижний диапазон измерения
	E - 03	Выход параметра за верхний диапазон измерения
	----	Выход параметра за допустимый диапазон измерения
КАНАЛ КОНЦЕНТРАЦИИ МОНОКСИДА УГЛЕРОДА	0 ... 400	Значение параметра концентрации монооксида углерода
	E - 0 1	Обрыв измерительного преобразователя в канале
	E - 02	Выход параметра за нижний диапазон измерения
	E - 03	Выход параметра за верхний диапазон измерения

	----	Выход параметра за допустимый диапазон измерения
КАНАЛ КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА	0 ... 30,0	Значение параметра концентрации кислорода
	E - 01	Обрыв измерительного преобразователя в канале
	E - 02	Выход параметра за нижний диапазон измерения
	E - 03	Выход параметра за верхний диапазон измерения
	----	Выход параметра за допустимый диапазон измерения
КАНАЛ УПРАВЛЕНИЯ (реле)	-999...9999	Значение параметра регулирования канала в режиме регулирования по программе, с гистерезисом или ПИД
	oFF	Управление выключено
	Lo9c	Логическое управление
	StOP	Программа управления остановлена
	hAnd	Ручной
КАНАЛ УПРАВЛЕНИЯ (токовый выход)	-999...9999	Значение параметра регулирования канала в режиме регулирования с ПИД
	oFF	Управление выключено
	Lo9c	Логическое управление
	StOP	Программа управления остановлена
	Li nE	Линейный выход

6.2.2 Переключение газов и вход в режим НАСТРОЙКА

Переключение индикации между контролируруемыми газами производится кнопкой . При этом выбранная единица измерения подсвечивается соответствующим светодиодом. Нажатие кнопки  в течение 2 секунд переводит газосигнализатор в режим **НАСТРОЙКА** – подрежим настройки общих параметров газосигнализатора. Нажатие кнопки  в течение 2 секунд переводит газосигнализатор в режим **НАСТРОЙКА** – подрежим настройки текущего канала управления. Схема работы газосигнализатора в режиме “РАБОТА” приведена на рисунке 6.1

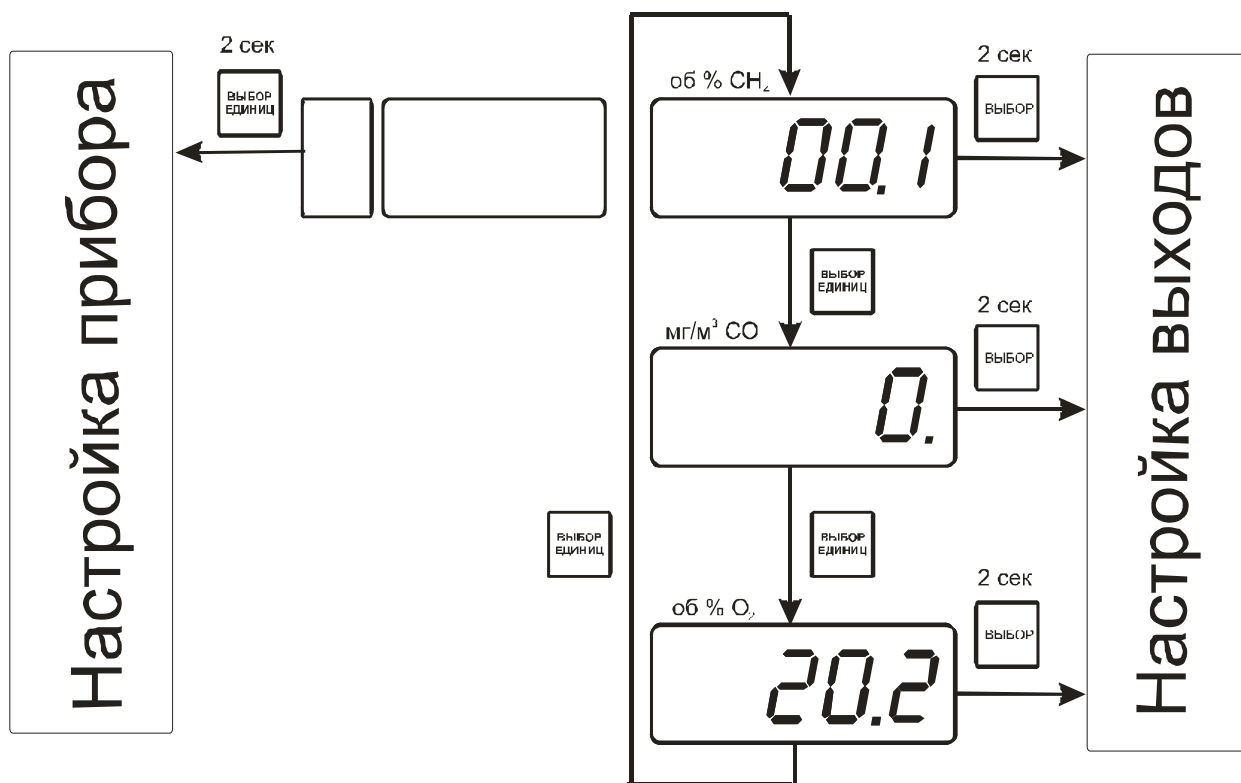




Рисунок 6.1 Режим РАБОТА

6.2.3 Выбор канала управления, ручное управление выходными устройствами.

Кнопкой  производится выбор текущего канала управления, при этом индикатор «Параметр» отображает режим работы текущего канала управления. Нажатием кнопки  в течение 2 секунд, осуществляется принудительное включение/выключение выходных устройств. Принудительное включение/выключение возможно, если канал управления выключен и на индикаторе «Параметр» соответствующая индикация, см. рисунок 6.2

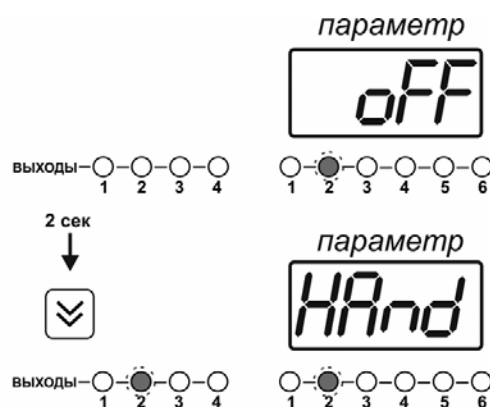


Рисунок 6.2 Ручное включение исполнительного устройства второго канала управления

Для каналов реле включение означает состояние «замкнуто», для токовых каналов – максимальный ток: в зависимости от настройки канала 5 мА или 20 мА.

Для каналов реле выключение означает состояние «разомкнуто», для токовых каналов – минимальный ток: в зависимости от настройки канала 0 мА или 4 мА.

6.2.4 Управление работой программы регулирования

Если канал управления настроен на *стабилизацию с гистерезисом* или *стабилизацию по ПИД закону* и разрешено использование программы, то управление работой программы: остановка, запуск, пауза – осуществляется кнопкой . Первый запуск программы в текущем выбранном канале управления осуществляется одиночным нажатием кнопки . При этом индикатор “Параметр” меняет индикацию **StoP** на **StAr** и через 2 секунды осуществляется запуск программы с её первого шага. При необходимости остановить (**StoP**), перезапустить (**StAr**), поставить на паузу (**PAuS**) выполнение программы пользователь кнопкой выбирает требуемое действие. Режим *пауза* не выключает регулирование, но останавливает счет времени в программе. Для снятия с режима паузы пользователь кнопкой выбирает режим продолжения (**Cont**).

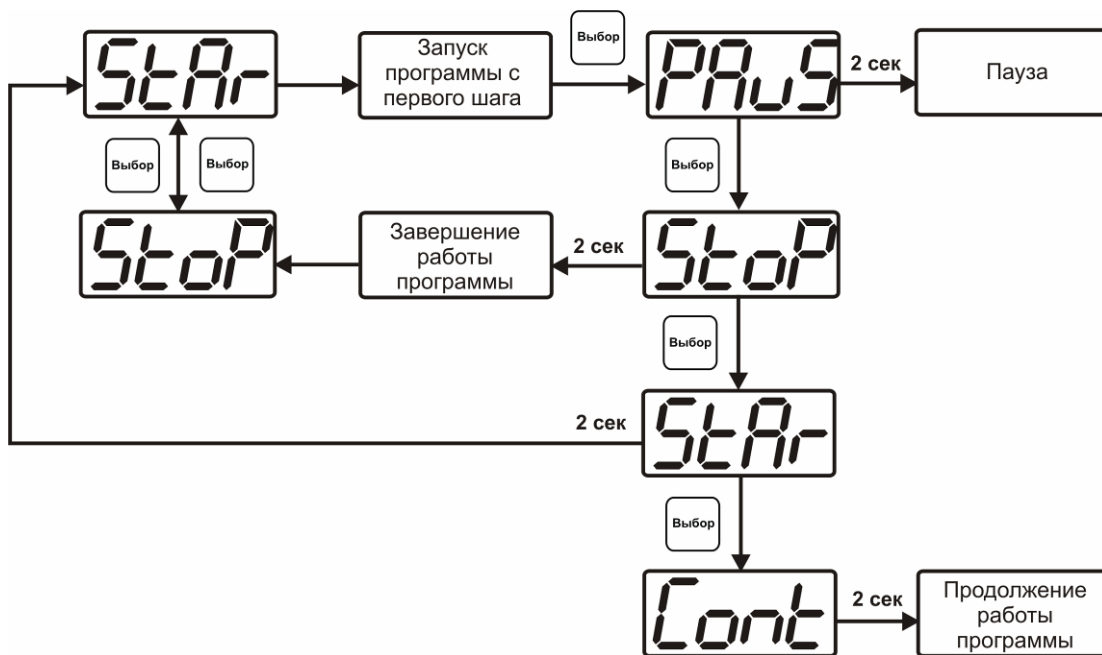


Рисунок 6.3 Управление программой регулирования

Для запуска программы выбрать «Запуск программы» кнопкой , после 2 сек задержки, раздается звуковой сигнал, и запуск программы осуществляется. Для остановки, перезапуска, продолжения программы выбрать соответствующую опцию кнопкой . Выбранная опция активируется аналогично «Запуску программы».

6.3 Режим НАСТРОЙКА

6.3.1 Режим **НАСТРОЙКА** предназначен для задания и записи в энергонезависимую память газосигнализатора требуемых при эксплуатации параметров измерения и управления. Заданные значения параметров сохраняются в памяти газосигнализатора после отключения питания. Режим **НАСТРОЙКА** делится на два подрежима: настройка общих параметров газосигнализатора и настройка каналов регулирования.

6.3.2 Настройка общих параметров

6.3.2.1 Вход в настройку общих параметров газосигнализатора осуществляется нажатием кнопки в течение 2 секунд. Настройка общих параметров газосигнализатора

включает: настройку сетевого адреса, настройку скорости обмена по интерфейсам RS232 и RS485, настройку звуковой сигнализации, настройку порогов, возврат к заводским настройкам. Схема настройки общих параметров газосигнализатора приведена на рисунке 6.4. Запись измененных значений производится нажатием кнопки **Выбор**. Отказ от внесения изменений и возврат на верхнее меню – кнопкой **Газ**.

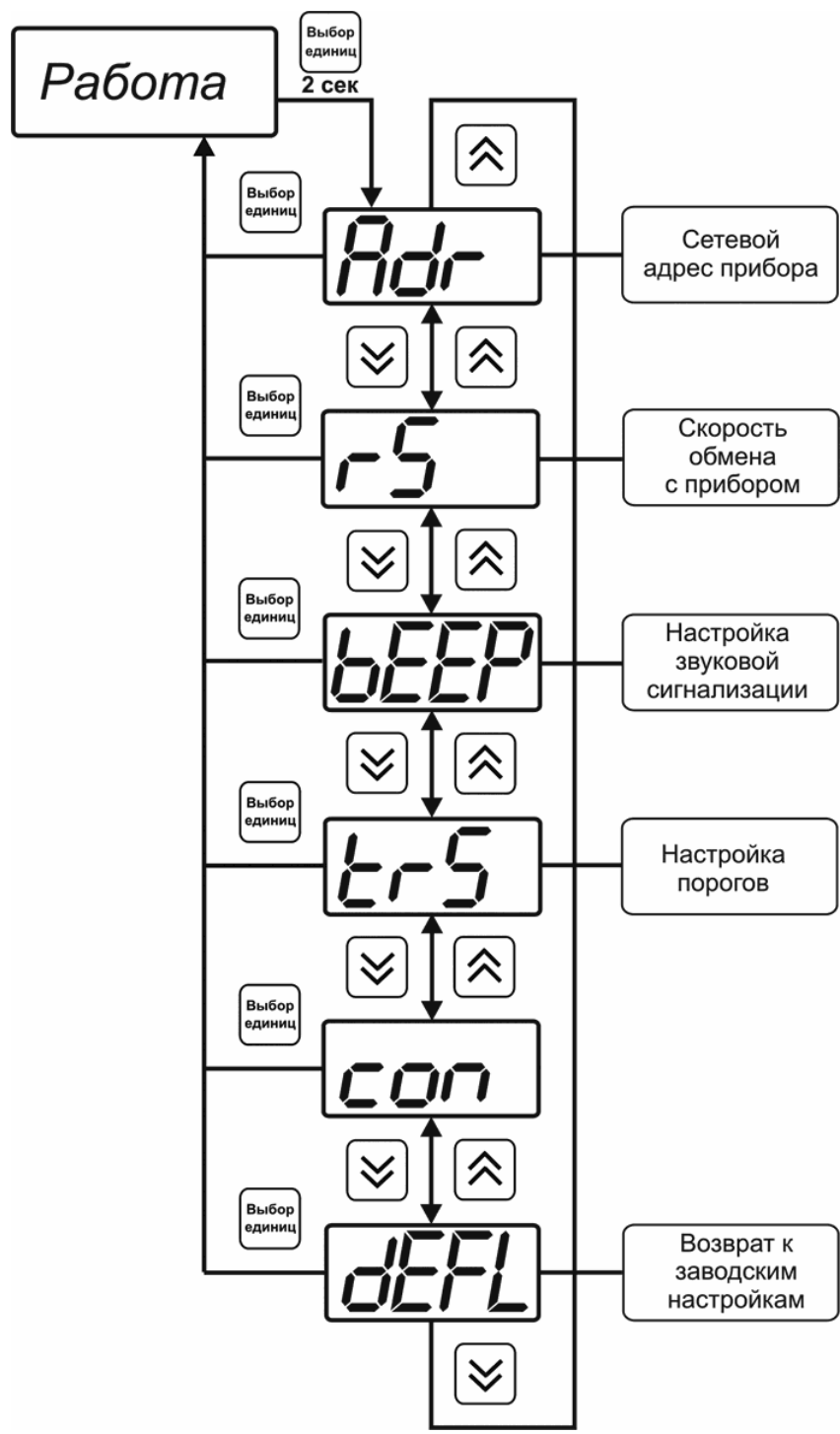






Рисунок 6.4 Режим настройки общих параметров газосигнализатора

6.3.2.2 Сетевой адрес

Сетевой адрес необходим для работы газосигнализатора с компьютером в составе измерительной сети, состоящей из двух или более газосигнализаторов. Настройка

сетевого адреса производится с помощью кнопок  и  в соответствии с рисунком 6.5. Запись кнопкой , отказ от изменений . Сетевой адрес может принимать значения от 1 до 9999 в зависимости от количества газосигнализаторов в сети.

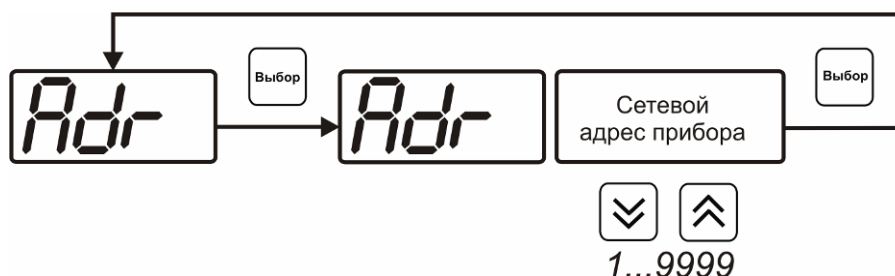






Рисунок 6.5 Настройка сетевого адреса газосигнализатора

6.3.2.3 Скорость обмена

Скорость обмена газосигнализатора с компьютером по интерфейсам RS232 и RS485 может быть выбрана из следующих значений: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с. Установка значения производится с помощью кнопок  и . Запись кнопкой , отказ от изменений .

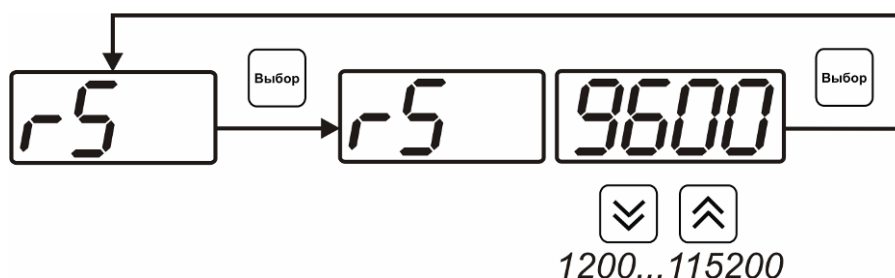


Рисунок 6.6 Настройка скорости обмена

6.3.2.4 Звуковая сигнализация

В газосигнализаторе возможна настройка звуковой сигнализации по нескольким событиям: реакция на сбой в работе преобразователя, при нарушении пороговых значений измеряемых параметров, звуковое сопровождение нажатия кнопок. Схема меню настройки звуковой сигнализации приведена на рисунке 6.7:

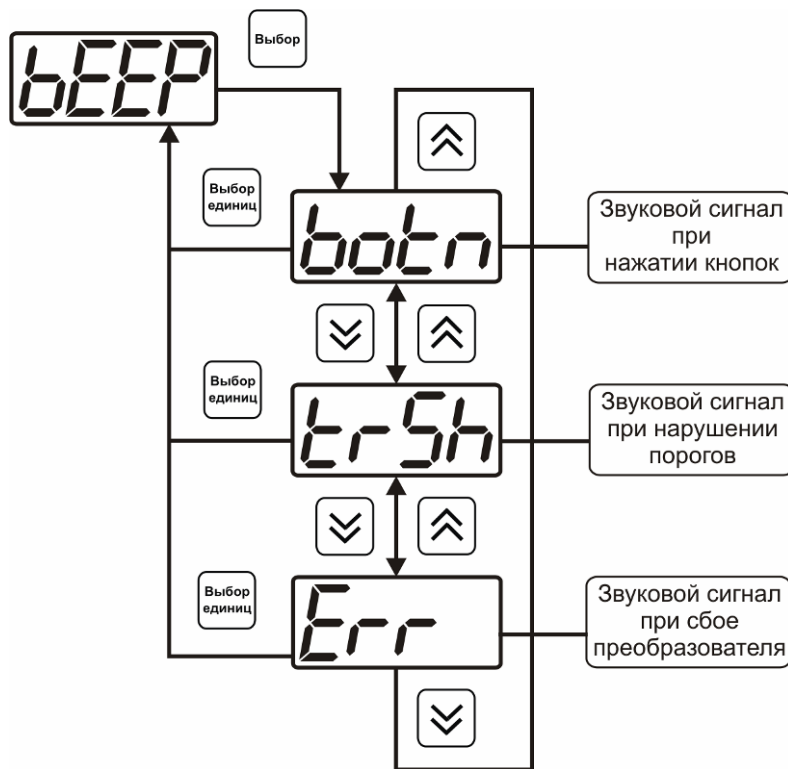





Рисунок 6.7 Настройки звуковой сигнализации

Включение/выключение звуковой сигнализации осуществляется с помощью кнопок ,  и , как показано на рисунках 6.8 – 6.10

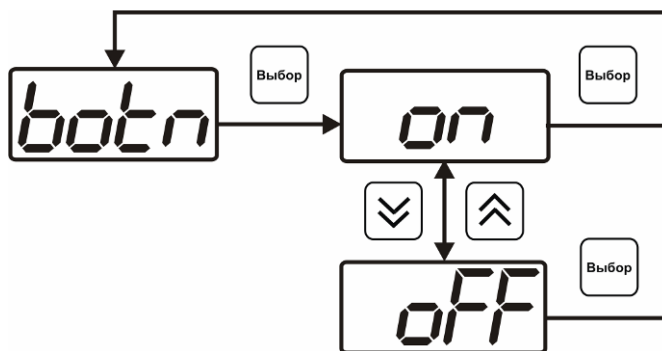


Рисунок 6.8 Включение/выключение сигнализации при нажатии кнопок

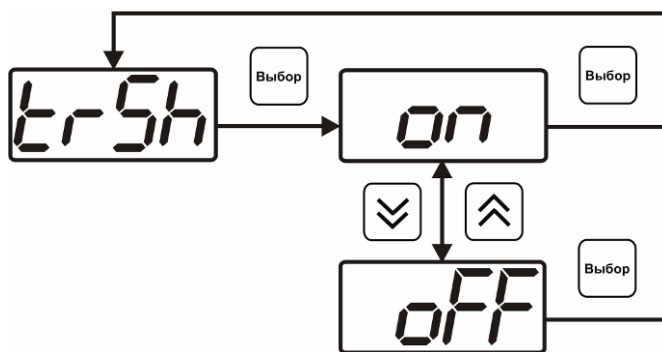


Рисунок 6.9 Включение сигнализации нарушения порогов

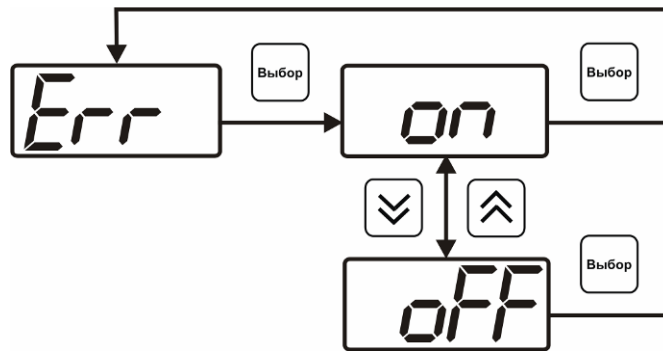


Рисунок 6.10 Включение сигнализации сбоя преобразователя

6.3.2.5 Возврат к заводским установкам

Возврат настроек газосигнализатора к заводским установкам осуществляется, как показано на рисунке 6.13: **YES** – вернуться к заводским установкам, **no** – отказаться от возврата.

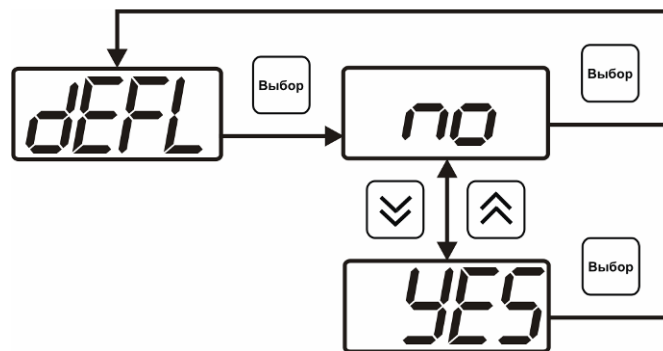


Рисунок 6.11 Возврат к заводским установкам

Кроме этого, возврат настроек к заводским установкам можно произвести одновременным нажатием кнопок и при включении газосигнализатора.

После активации процедуры возврата к заводским настройкам все изменения внесенные пользователем в конфигурацию газосигнализатора сбрасываются до настроек, с которыми газосигнализатор поставлялся пользователю, затем газосигнализатор инициирует процедура самодиагностики и возвращается в режим **РАБОТА**.

6.3.3 Настройка каналов регулирования

6.3.3.1 Вход в настройку каналов регулирования осуществляется нажатием кнопки в

течение 2 секунд. После входа в режим настраивается канал регулирования, который был выбран в режима **РАБОТА**. Настройка каналов регулирования включает: выбор входного параметра регулирования (температура или концентрация), выбор логики работы канала, настройку программы регулирования.

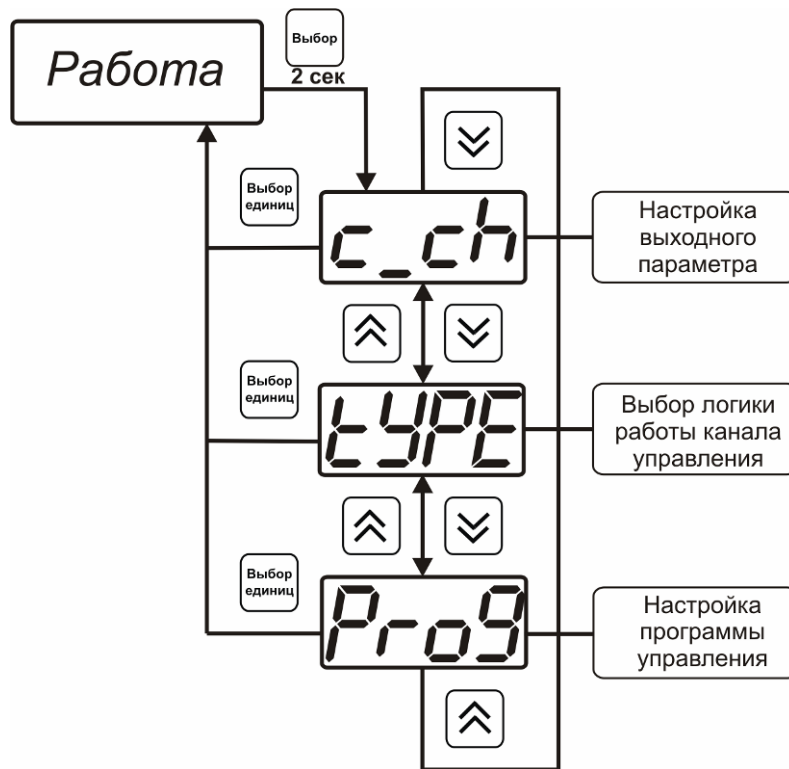


Рисунок 6.12 Режим настройки канала регулирования

6.3.3.2 Выбор входного параметра

Выбором входного параметра определяется по какому параметру будет осуществляться управление – по метану **c1.1**, по кислороду **c1.2**, по монооксиду углерода **c1.3**

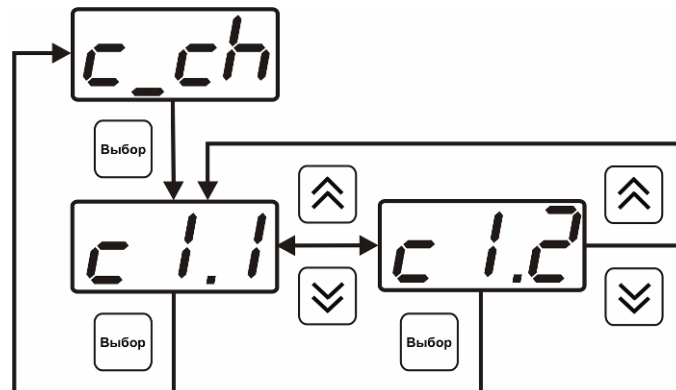


Рисунок 6.13 Настройка входного параметра канала управления (реле)

Для токового выхода кроме этого задается диапазон выходного тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА.

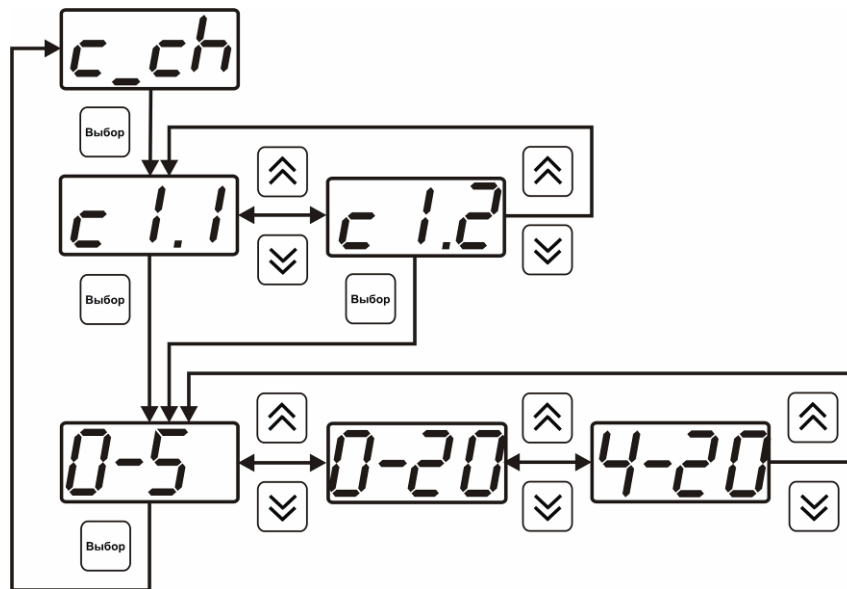


Рисунок 6.14 Настройка входного параметра канала управления (токовый)

6.3.3.3 Логика работы

Логика работы канала управления задает тип управления: *выключено (возможно ручное регулирование), логический сигнализатор, стабилизация с гистерезисом (только для реле), стабилизация по ПИД закону, линейный выход (только для токовых выходов)*. Меню выбора логики приведено на рисунках 6.15, 6.16

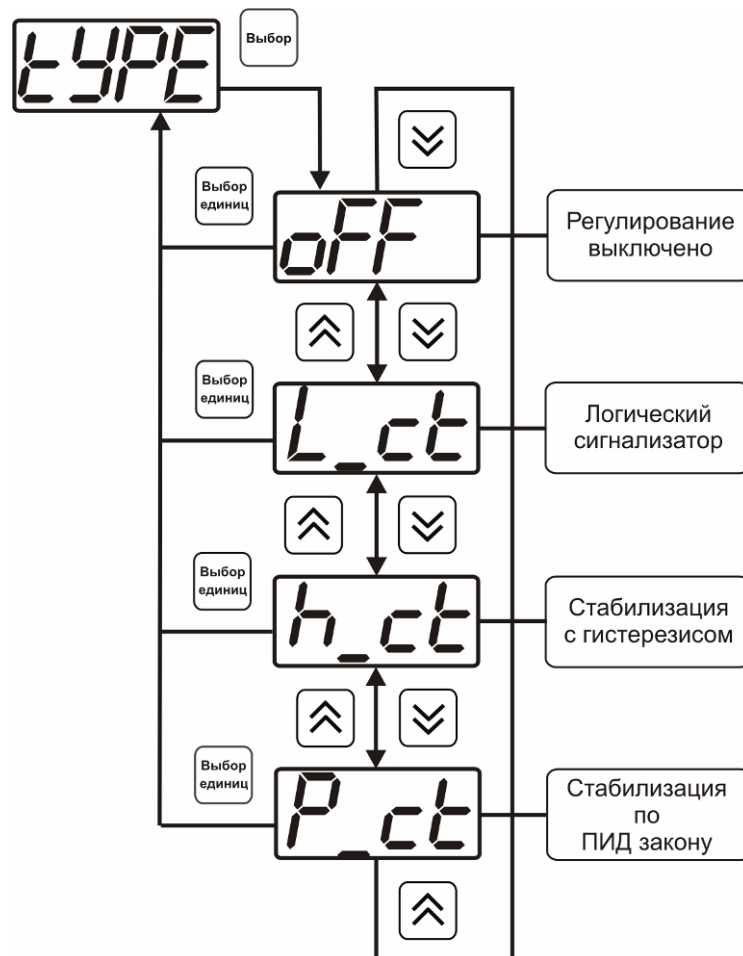


Рисунок 6.15 Выбор логики работы канала управления (реле)

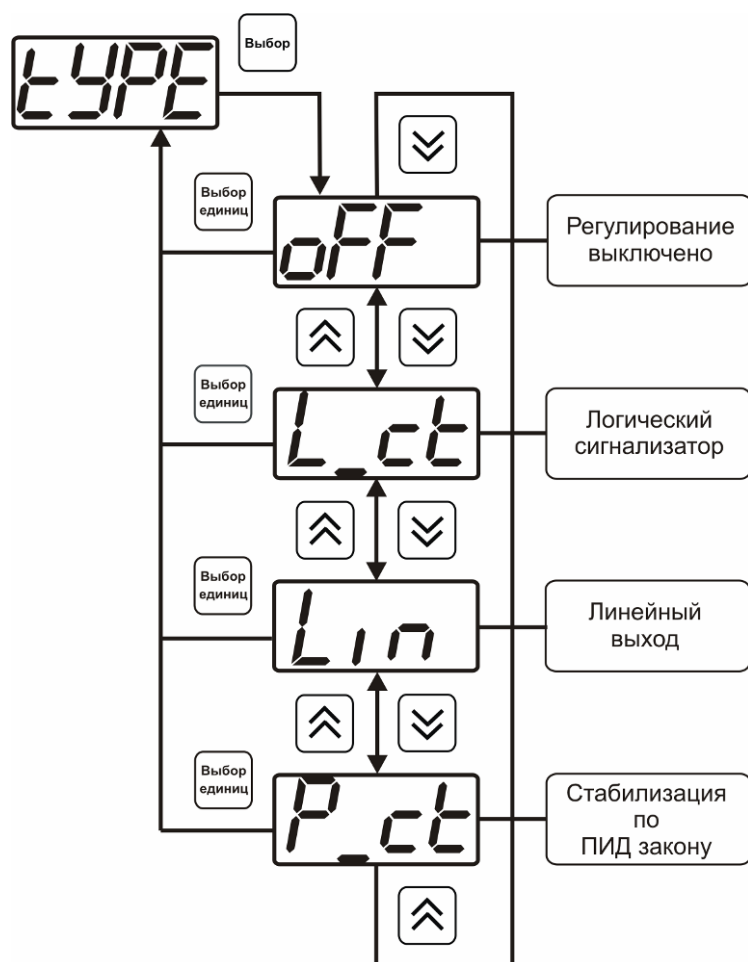


Рисунок 6.16 Выбор логики работы канала управления (токовый выход)

Логический сигнализатор

В меню настройки логического сигнализатора пользователь определяет, по каким событиям (нарушениям порогов) будет срабатывать выходное устройство канала управления. Меню настройки логического сигнализатора приведено на рисунке 6.17

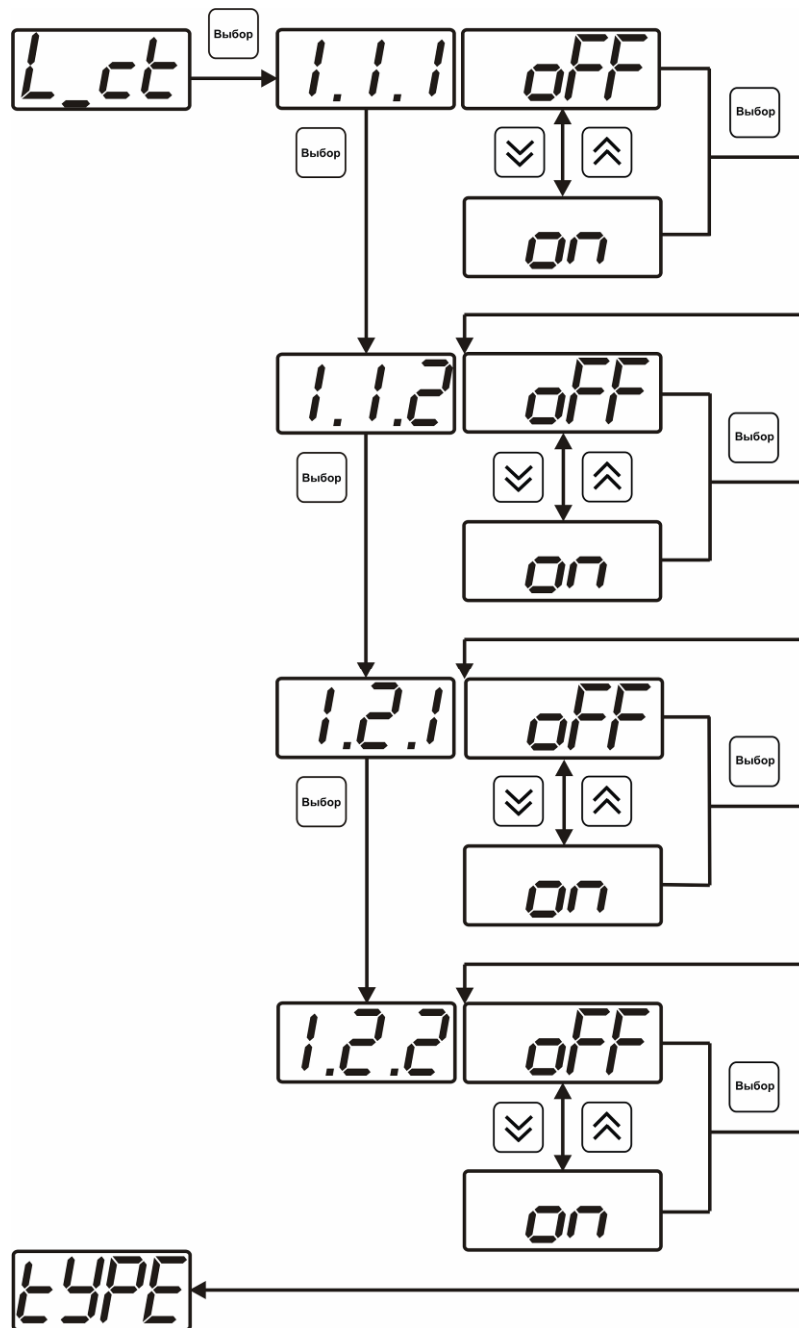


Рисунок 6.17 Настройка логического сигнализатора

Разрешение/запрещение реакции на нарушение порогов производится в соответствии с рисунком 6.18

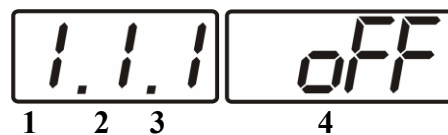


Рисунок 6.18 Структура настройки логики

- 1 – канал измерения
- 2 – параметр (1- температура, 2- концентрация метана)
- 3 – номер порога (1-первый, 2- второй)
- 4 – разрешение (**on**), запрещение (**oFF**) реакции на событие

Стабилизация с гистерезисом (только для реле)

При выборе стабилизации с гистерезисом, требуется ввод величины гистерезиса в соответствие с рисунком 6.19 Задание параметра регулирования и логики его изменения производится в соответствии с 6.3.3.4

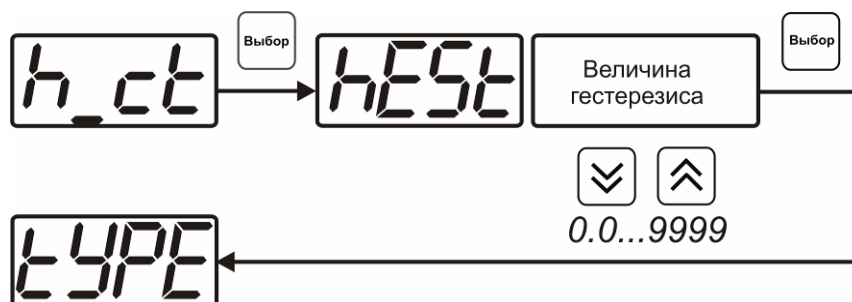


Рисунок 6.19 Настройка величины гистерезиса

Стабилизация по ПИД закону

При выборе стабилизации по ПИД закону, требуется ввод коэффициентов ПИД-регулятора в соответствии с рисунками 6.20, 6.21 Задание параметра регулирования и логики его изменения производится в соответствии с 6.3.3.4

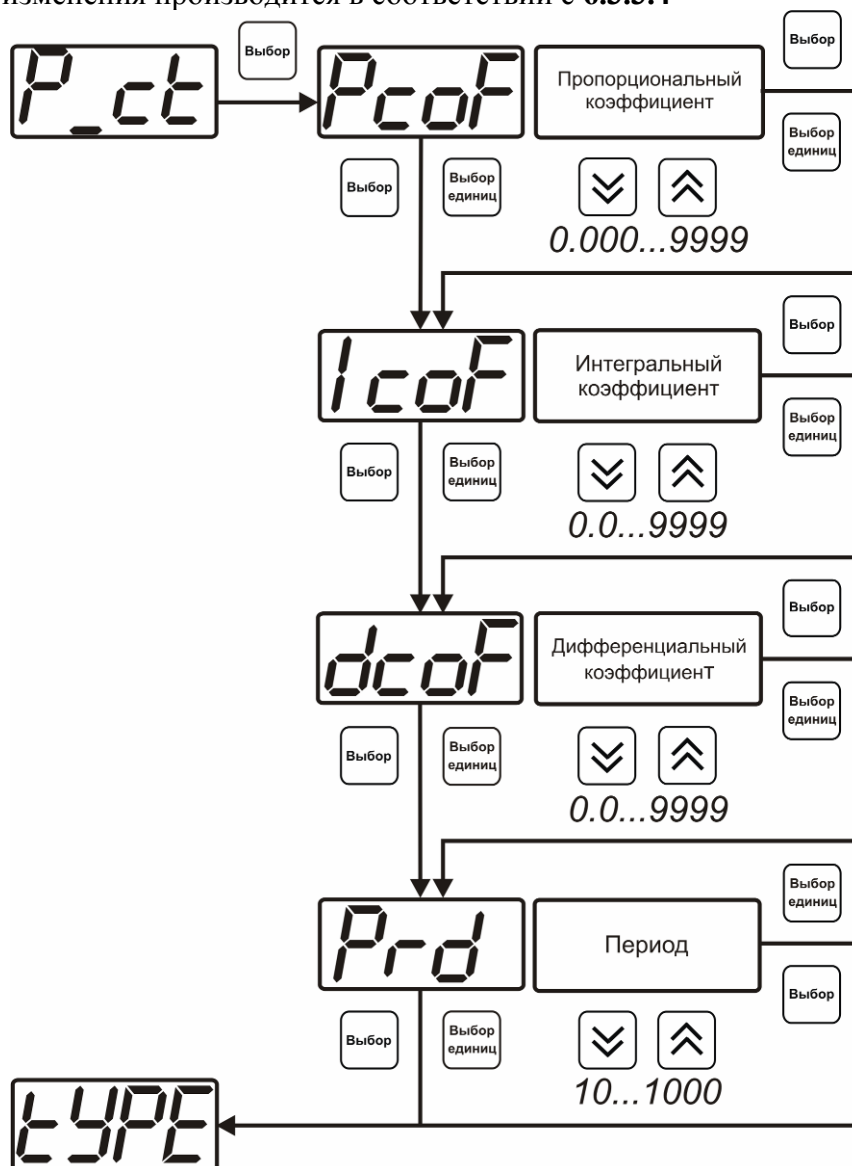


Рисунок 6.20 Настройка коэффициентов ПИД-регулятора (реле)

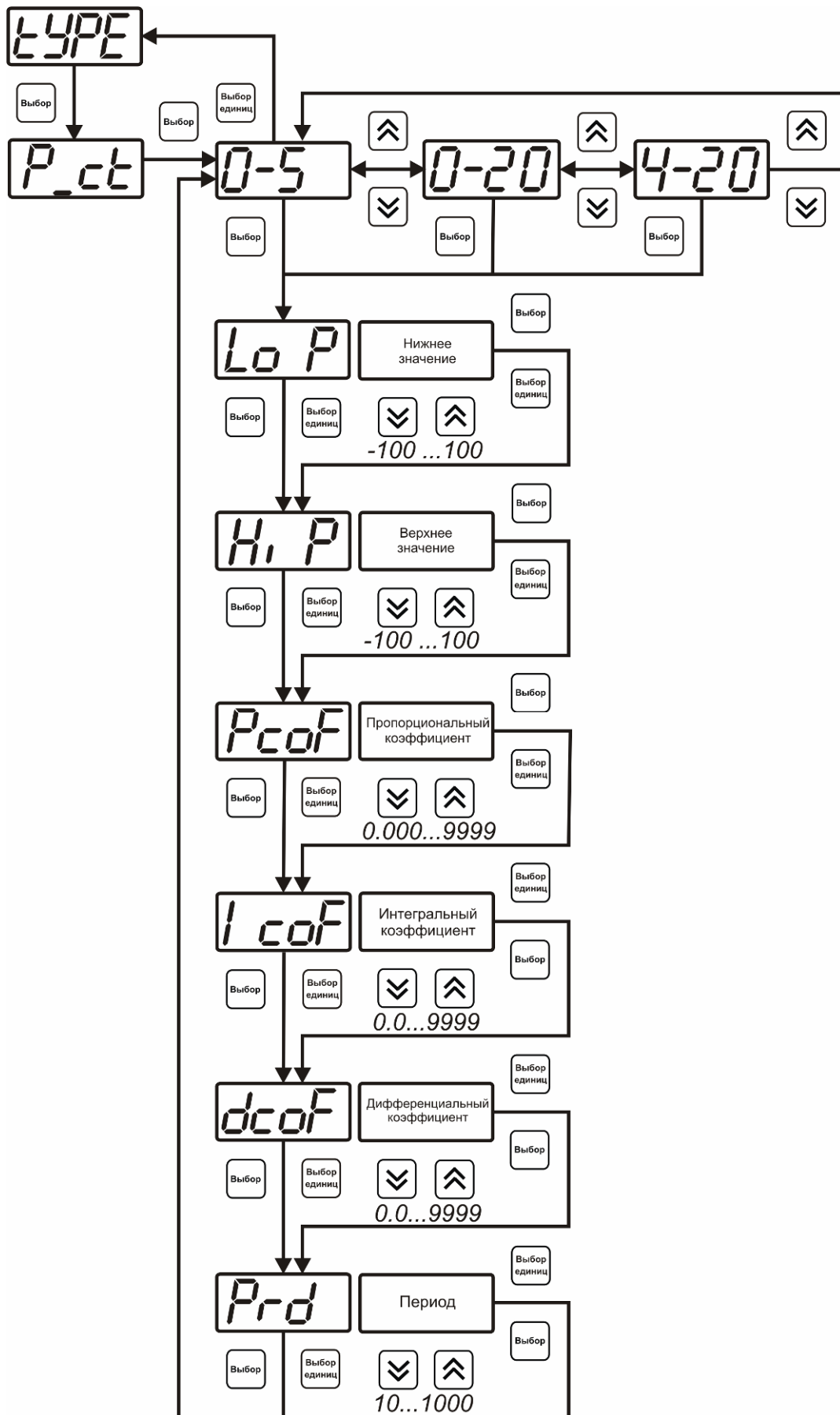


Рисунок 6.21 Настройка коэффициентов ПИД-регулятора (токовый выход)

Обозначение в меню	Пояснение значения
Pcof	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора
IcoF	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора
dcoF	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора
Prd	Период квантования ПИД-регулятора в секундах
Lo P	Для токового выхода нижний предел ошибки П-регулятора
Hi P	Для токового выхода верхний предел ошибки П-регулятора

Линейный выход (только для токовых выходов)

При выборе *линейного выхода*, требуется ввод значений соответствующих минимальному току (**Lo P**) и максимальному току (**Hi P**) соответствии с рисунком 6.22

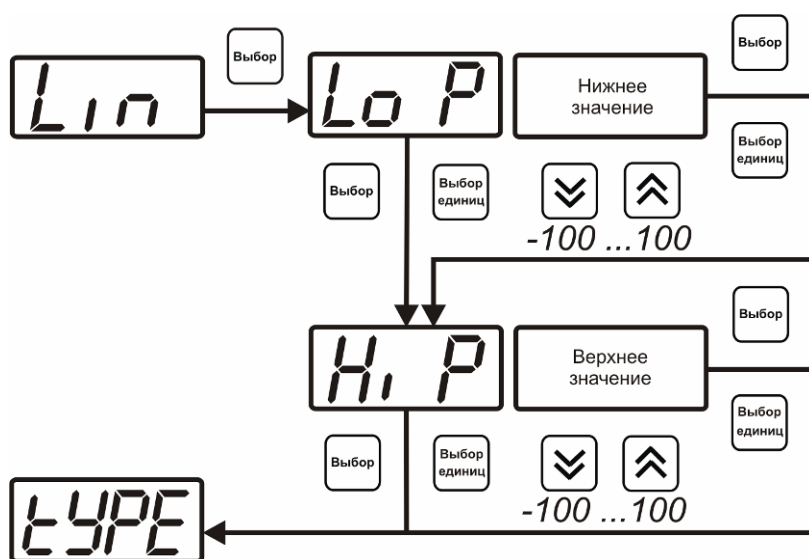


Рисунок 6.22 Настройка линейного выхода

Чтобы настроить линейный выход как на рисунке 6.23 в **Lo P** записывают 0, в **Hi P** записывают 1.

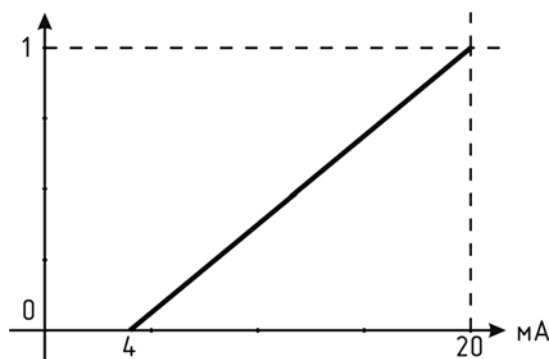


Рисунок 6.23 Пример настройки линейного выхода

6.3.3.4 Настройка программы управления

Меню настройки программы управления позволяет задать следующие параметры: *постоянный параметр регулирования, признак использования программы, номер первого шага программы, номер последнего шага программы, условие окончания программы, ввод программы.* Структура меню представлена на рисунке 6.24

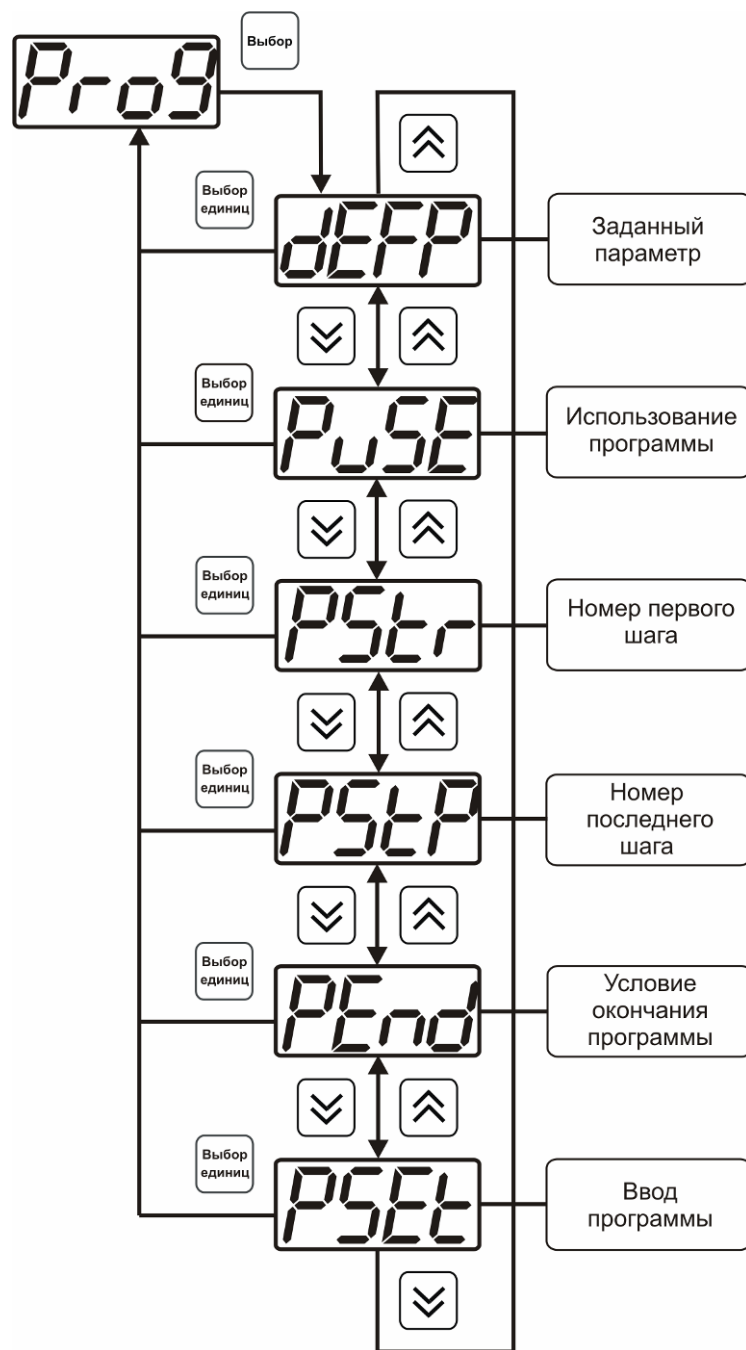


Рисунок 6.24 Меню настройки программы управления

Постоянный параметр регулирования

Значение параметра управления, применяется при регулировании без программы управления.

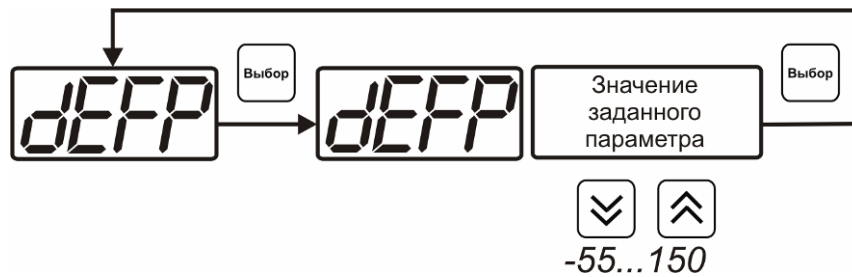


Рисунок 6.25 Введение постоянного параметра регулирования

Использование программы

Разрешает/запрещает использование программы регулирования. При разрешении (**on**) используется параметр регулирования из программы регулирования и изменяется в соответствие с ней. При запрещении (**oFF**) используется *постоянный* параметр регулирования.

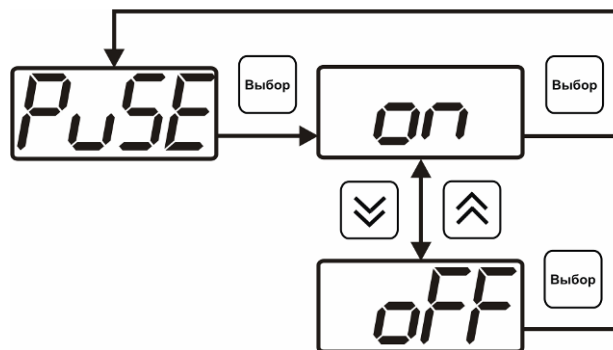


Рисунок 6.26 Включения/выключения регулирования по программе

Номер первого (стартового) шага/номер последнего шага

Программа регулирования представляет собой массив из 508 ячеек, которые пользователь может свободно определять. При использовании программы газосигнализатор начинает выполнение программы с первого шага (**PStP**) последовательно до последнего шага (**PStP**), для каждого канала управления первый и последний шаги индивидуальные, а массив 508 ячеек – общий.

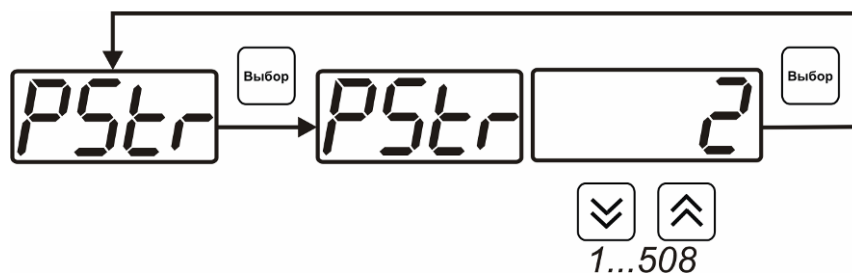


Рисунок 6.27 Задание стартового шага программы

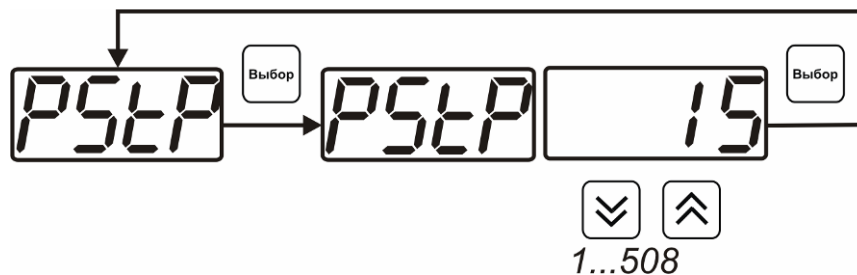


Рисунок 6.28 Задание последнего шага программы

Условие окончания программы

По достижению программой последнего шага пользователь может настроить работу канала управления следующим образом: остановка программы (на индикаторе “ПАРАМЕТР” индицируется StoP, регулирование выключено); продолжение регулирования по параметру последнего шага программы; перезапуск программы регулирования; в параметр регулирования загружается значение *постоянного* параметра, по которому продолжается регулирование. Меню задания условий окончания программы приведено на рисунке 6.29

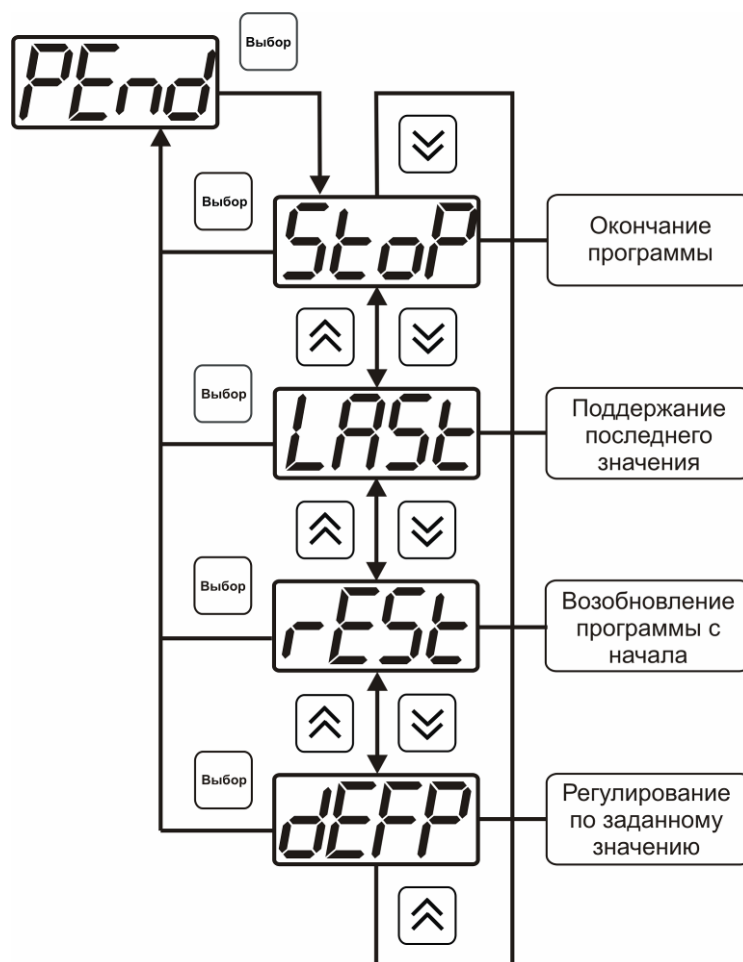


Рисунок 6.29 Меню настройки условий окончания программы

Ввод программы

Программа регулирования представляет собой массив из 508 ячеек, которые пользователь может свободно определять. Один шаг (ячейка) программы представляет собой структуру из трех параметров: параметр регулирования (**Par**), время выхода на параметр (**SEtL**), время удержания параметра (**HoLd**), см. рисунок 6.30. За время выхода на параметр текущее значение параметра регулирования линейно меняется от значения параметра предыдущего шага к значению параметра текущего шага. Меню настройки программы приведено на рисунке 6.31

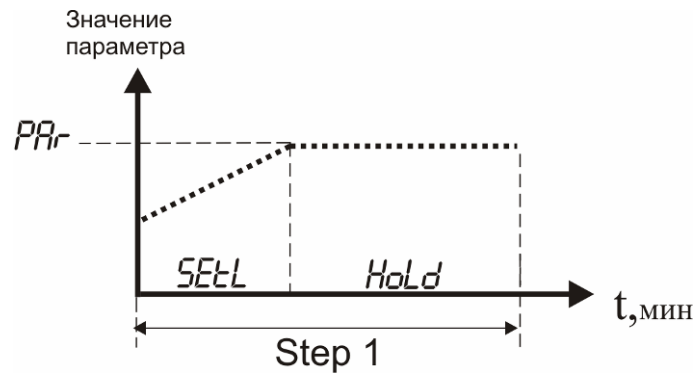


Рисунок 6.30 Графическое представление шага программы

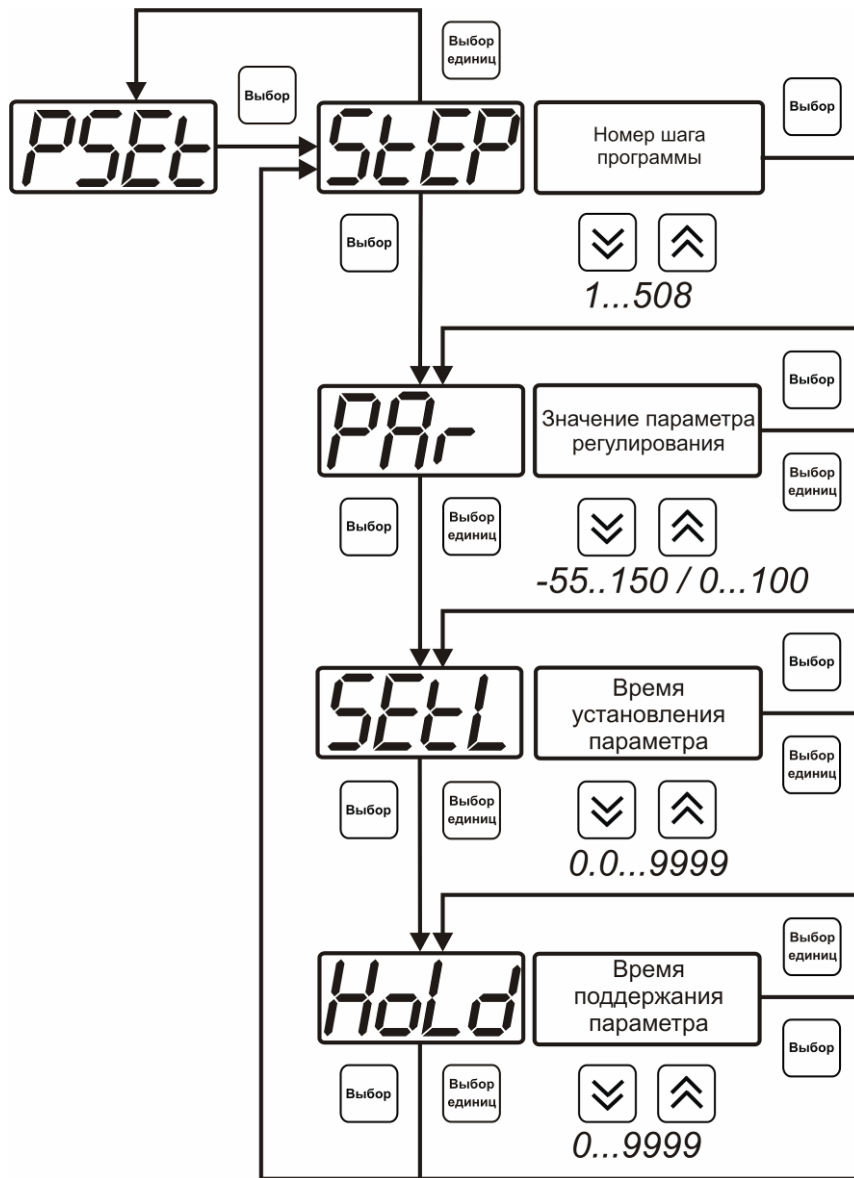


Рисунок 6.31 Меню настройки программы

7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1 Список возможных неисправностей и способов их устранения приведен в таблице 7.1

Таблица 7.1

Неисправность, внешнее проявление	Дополнительный признак	Возможная причина	Способ устранения
Газосигнализатор не включается, индикатор «Сеть» не горит.		Газосигнализатор не включен в сеть	Включить газосигнализатор в сеть
		Неисправен предохранитель.	Установить исправный предохранитель
Мигает сообщение test 0 1 и продолжение загрузки	Отстают часы реального времени	Разряжена батарея питания часов реального времени	Заменить батарею питания, тип CR2032
Мигает сообщение test 02... test 05 и вместо показаний сообщение cri t err		Неисправность измерительного блока газосигнализатора	Ремонт измерительного блока
Сообщение E-01 или E-40 вместо показаний		Не подключен преобразователь	Проверить подключение преобразователя
		Обрыв кабеля связи газосигнализатор – измерительный преобразователь	Заменить кабель, ремонт кабеля
		Неисправность преобразователя	Ремонт преобразователя
Сообщения E-02 или E-03		Недопустимые условия эксплуатации преобразователя	Эксплуатировать преобразователь в соответствии п. 2.2
		Неисправность преобразователя	Ремонт преобразователя

8 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА

8.1 На передней панели измерительного блока нанесена следующая информация:

- наименование газосигнализатора
- товарный знак предприятия-изготовителя
- знак утверждения типа

8.2 На задней панели измерительного блока указывается:

- заводской номер и дата выпуска

8.3 Пломбирование газосигнализатора выполняется:

- у измерительного блока газосигнализатора - с нижней стороны корпуса в одном, либо в двух крепежных саморезах.
- у измерительного преобразователя - место стопорных винтов.

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

9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1 Газосигнализаторы 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 плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

9.2 Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от минус 20 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С.

10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

10.1 Комплектность поставки газосигнализатора приведена в таблице 10.1

Таблица 10.1

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации		Кол-во
1	Измерительный блок ТГС-3 С-И-4Р-2А	1 шт.
2	Измерительный преобразователь	1 шт.
3 ⁽¹⁾	Кабель подключения преобразователя к искрозащитному барьеру, 10м	1 шт.
4	Искрозащитный барьер БИ-2П	1 шт.
5	Кабель подключения искрозащитный барьера к измерительному блоку, 1м	1 шт.
6 ⁽²⁾	Кабель RS-232, 10м	1 шт.
7 ⁽²⁾	Кабель USB, 1м	1 шт.
8 ⁽²⁾	Диск с программным обеспечением	1 шт.
9	Свидетельство о поверке	1 экз.
10	Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.

(1) – длина кабеля может быть изменена по заказу до 100м

(2) – позиции поставляются по специальному заказу

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1 Газосигнализатор ТГС-3 С-И-4Р-2А зав. № _____ изготовлен в соответствии с ТУ 4215-003-70203816-2006, 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 комплектом конструкторской документации ТФАП.468219.218-01 и признан годным для эксплуатации.

11.2 Поставляемая конфигурация:

Название комплектующей части	Контролируемые газы	Заводской №
Преобразователь	CH ₄ , O ₂ , CO	
	Длина	Количество
Кабель для подключения преобразователя к искрозащитному барьеру		
Кабель RS-232		
Кабель USB		
Программное обеспечение, CD-диск		
Свидетельство о поверке №		

Дата выпуска _____ 200 г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 200 г.

Представитель изготовителя _____

МП.

ЗАО "ЭКСИС"
✉ 124460 Москва, Зеленоград, а/я 146
☎ Тел/Факс (499) 731-10-00, (499) 731-77-00
(495) 651-06-22, (495) 506-58-35
E-mail: eksis@eksis.ru
Web: www. eksis.ru

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 12.1** Изготовитель гарантирует соответствие газосигнализатора требованиям ТУ 4215-003-70203816-2006, 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) при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 12.2** Гарантийный срок эксплуатации газосигнализатора – 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня выпуска.
- 12.3** В случае выхода газосигнализатора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.
- 12.4** Доставка газосигнализатора изготовителю осуществляется за счет потребителя. Для отправки в ремонт необходимо:
- упаковать газосигнализатор вместе с документом «Руководство по эксплуатации и паспорт»
 - отправить по почте по адресу: **124460 г. Москва, Зеленоград, а/я 146**
либо привезти на предприятие-изготовитель по адресу: **г. Зеленоград, проезд 4922, Южная промзона (ЮПЗ), строение 2, к. 314**
- 12.5** Гарантия изготовителя не распространяется и бесплатный ремонт не осуществляется:
1. в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержатся изменения (исправления) сведений в разделе «Сведения о приемке»;
 2. в случаях внешних повреждений (механических, термических и прочих) газосигнализатора, разъемов, кабелей, сенсоров;
 3. в случаях нарушений пломбирования газосигнализатора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;
 4. в случаях загрязнений корпуса газосигнализатора или датчиков;
 5. в случаях изменения чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов.
- 12.6** Периодическая поверка газосигнализатора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 12.7** Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт.

ЗАО "ЭКСИС"

✉ **124460 Москва, Зеленоград, а/я 146**

☎ **Тел/Факс (499) 731-10-00, (499) 731-77-00
(495) 651-06-22, (495) 506-58-35**

E-mail: eksis@eksis.ru

Web: www. eksis.ru

Дата поверки	Контролируемый параметр	Результат поверки (годен, не годен)	Дата следующей поверки	Наименование органа, проводившего поверку	Подпись и печать (клеймо) поверителя

ПРИЛОЖЕНИЕ А
СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.31.010.A № 30186/1

Действителен до
" 01 " января 2013 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **газосигнализаторов ТГС-3**

.....
наименование средства измерений

ЗАО "ЭКСИС", г.Москва, Зеленоград

.....
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **15935-07** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

"....." 200 г.

Продлен до

"....." г.

Заместитель
Руководителя

"....." 200 г.

300186/1

**ПРИЛОЖЕНИЕ А1
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ**



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ГБ06.А00249

Срок действия с 28.07.2006 по

7178439

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11ГБ06
**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ,
КОНТРОЛЯ И ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАТИКИ** ФГУП «ВНИИФТРИ» ОС ВСИ «ВНИИФТРИ»
Россия, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-он, п/о Менделеево,
ФГУП «ВНИИФТРИ», тел./факс (495) 535-0871

ПРОДУКЦИЯ ГАЗСИГНАЛИЗАТОРЫ ТГС
ТУ 4215-003-70203816-06
партия 4000 штук, зав. №№ 3000 - 6999
см. Ех-приложение

код ОК 005 (ОКП):

42 1515

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО « ЭКСИС»
Россия, 124460, г. Москва, Зеленоград, ЮПЗ, проезд 4922, стр.2, ОАО «Технопарк-Зеленоград»

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ЗАО « ЭКСИС»
Россия, 124460, г. Москва, Зеленоград, ЮПЗ, проезд 4922, стр.2, ОАО «Технопарк-Зеленоград»
ИНН 7735125545; тел. (495) 531-1000; факс (495) 531-7700

НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний № 06.283 от 03.07.2006 г.
ИЛ ВСИ «ВНИИФТРИ» (РОСС RU.0001.21ИП09)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Руководитель органа

Эксперт

Ю.Н. Теряев
подпись
Н.Ю. Мирошникова
подпись

Ю.Н.Теряев

инициалы, фамилия

Н.Ю. Мирошникова

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

ПРИЛОЖЕНИЕ Б МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая инструкция по поверке распространяется на газосигнализаторы ТГС-3 (модификации ТГС-3, ТГС-3 И, ТГС-3 М-И и ТГС-3 С-И), предназначенные для комплексного контроля содержания следующих газов – метана CH_4 (и др. углеводородных газов), кислорода O_2 и оксида углерода CO и выдачи световой и звуковой сигнализации по двум уровням концентрации каждого из контролируемых веществ. Газосигнализаторы могут быть использованы в различных отраслях промышленности и сельском хозяйстве.

Газосигнализатор подлежит поверке в период эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операции при поверке	
			Первичная	Периодическая
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик: определение основных абсолютных погрешностей срабатывания пороговых устройств по метану, кислороду и оксиду углерода	7.3	Да	Да

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

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

№ пункта поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
7	ПГС-ГСО CH_4 + воздух, O_2 + N_2 , CO + воздух в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-16-2956-92
	Редуктор газовый РФД-3-1 ТУ 25.02.1898-75
	Ротаметр РМ-ГС 0.016 КЛ 4 ГОСТ 13045-81
	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 215-73, диапазон измерений 0-50 $^{\circ}\text{C}$, цена дел. 0,1 $^{\circ}$
	Барометр-анероид М 67 ТУ25-04-1797-75
	Трубки ПВХ гибкие ТУ-6-01-1196-79
	Термогигрометр ИВТМ-7, диапазон измерения относительной влажности 0...99%, ТУ 4311-001-70203816-2006

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

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При работе с поверочными газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться “Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”, утвержденные Госгортехнадзором.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

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 ПГС не менее, л/ч	4

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с принципом действия ТГС-3 по описанию, приведенному в руководстве по эксплуатации.

6.2 Включить поверяемый газосигнализатор и при помощи светодиода “Заряд батареи” убедиться, что напряжение заряда аккумулятора находится не ниже минимально допустимого уровня. При необходимости зарядить аккумулятор.

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

6.5 Собрать газовую схему в соответствии с рисунком 1 (Приложение Д). Влажность анализируемого газа должна соответствовать рабочим условиям применения газосигнализатора, т.е. находиться в диапазоне от 10 до 95% относительной влажности.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие механических повреждений, могущих повлиять на работоспособность и метрологические характеристики газосигнализаторов.

7.2 Опробование.

Для опробования необходимо включить газосигнализатор и дождаться погашения светодиодных индикаторов по всем измеряемым каналам (2-3 минуты).

7.3 Определение основных абсолютных погрешностей срабатывания пороговых устройств по метану, кислороду и оксиду углерода осуществляется следующим образом.

Собрать газовую схему согласно рисунку 1

На вход газосигнализатора последовательно подают образцовые газовые смеси (см.

таблица 1) в следующей последовательности:

- 1 – чистый воздух (20,9 % об. кислорода)
- 2 – газовые смеси метана в воздухе, с содержанием метана:
 - 2.1 - 1,0 % об.
 - 2.2 - 2,5 % об.
- 1 – чистый воздух
- 3 – кислородсодержащие газовые смеси, с содержанием кислорода:
 - 3.1 - 18,6 % об.
 - 3.2 - 17,0 % об.
- 1 – чистый воздух
- 4 – газовые смеси, содержащие окись углерода с концентрацией:
 - 4.1 - 22 мг/м³
 - 4.2 - 67 мг/м³
- 1 - чистый воздух.

При пропусканнии газовых смесей фиксируют срабатывание или несрабатывание соответствующих уровней световой и звуковой сигнализации.

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 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

8.2 Газосигнализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей инструкции, признается годным.

8.3 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

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

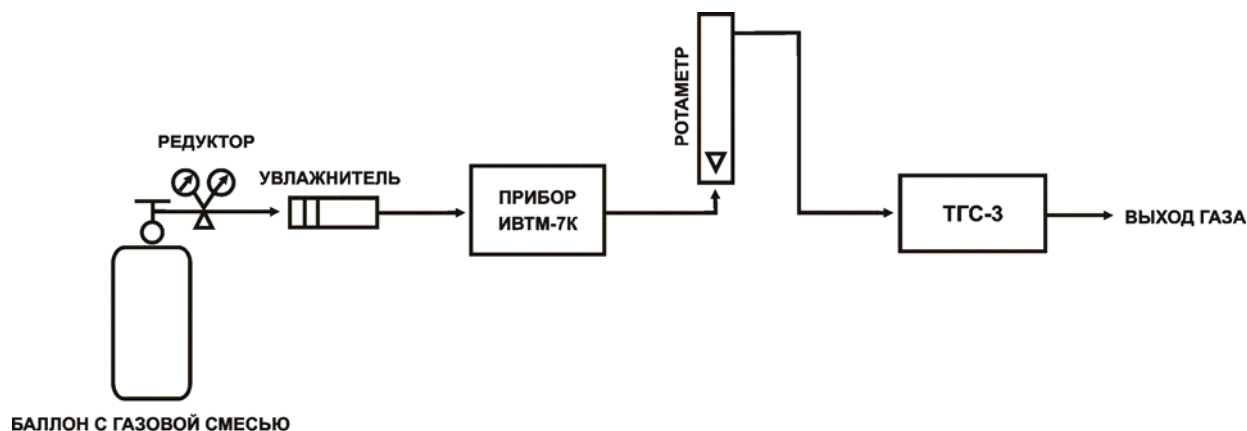


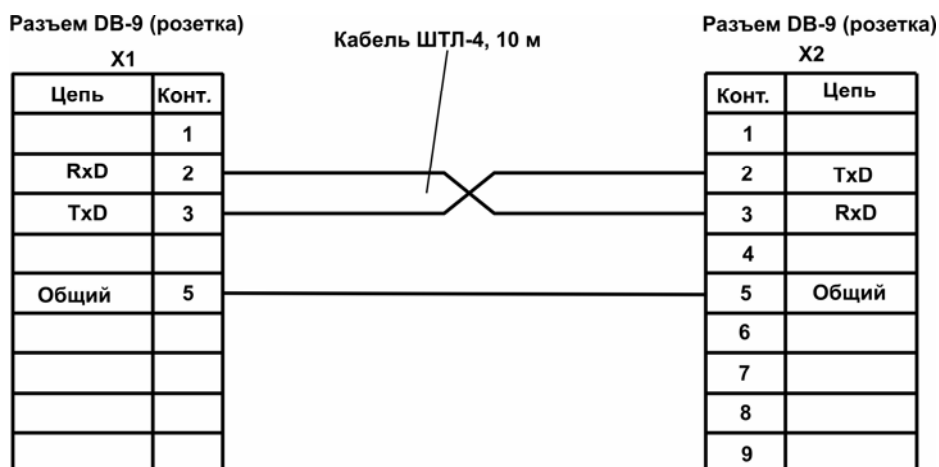
Рисунок 1 Схема подключения ТГС-3 при проведении поверки

Т а б л и ц а 3

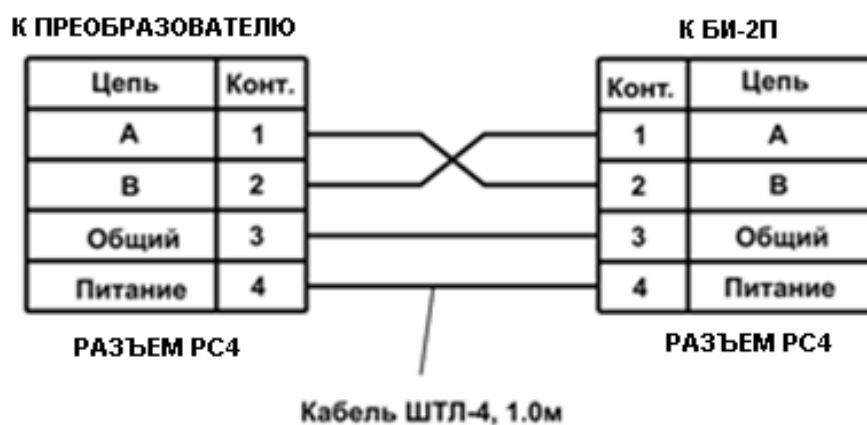
ПГС-ГСО	Номинальное значение концентрации	Допустимое отклонение	Обозначение по Госреестру
Метано-воздушные смеси			
2.1.	1,0% об. доли	$\pm 0,06$ об. доли	3905-87
2.2.	2,5% об. доли	$\pm 0,15$ об. доли	3906-87
Кислородо-азотные смеси			
3.1.	18,6% об. доли	$\pm 1,0$ об. доли	3726-87
3.2.	17,0% об. доли	$\pm 0,5$ об. доли	3731-87
Смесь оксида углерода с воздухом			
4.1.	22 мг/м ³	± 4 мг/м ³	3842-87
4.2.	67 мг/м ³	± 7 мг/м ³	3847-87

ПРИЛОЖЕНИЕ В РАСПАКА КАБЕЛЕЙ

Распайка кабеля для подключения прибора к компьютеру



Распайка кабеля для подключения преобразователя к БИ-2П



Распайка кабеля для подключения БИ-2П к прибору

