



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие
«Томская электронная компания»



Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33
тел.: (3822) 63-38-37, 63-39-54, факс: (3822) 63-38-41, 63-39-63
e-mail: npp@mail.npptec.ru; web: www.npptec.ru; нптэк.рф

Утвержден
ОФТ.18.1965.00.00.00 РЭ-ЛУ



**ГАЗОАНАЛИЗАТОР
ИДК–09
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ОФТ.18.1965.00.00.00 РЭ

VER.2.0

Томск

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
1.1 Назначение и описание.....	6
1.2 Особые условия применения	7
1.3 Описание работы изделия	7
1.4 Технические характеристики.....	7
1.5 Устройство и подробное описание работы ИДК-09.....	11
1.6 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищённости.....	15
1.7 Маркировка.....	16
1.8 Упаковка	17
2 РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА.....	18
2.1 Режим "Работа"	19
2.2 Режим "Настройка"	20
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	23
3.1 Подготовка ИДК-09 к эксплуатации	23
3.2 Монтаж.....	23
3.3 Проверка работоспособности ИДК-09.....	25
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	27
4.1 Меры безопасности и обеспечение взрывозащищенности при ремонте.....	27
4.2 Техническое обслуживание.....	27
5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	29
ПРИЛОЖЕНИЕ А Варианты установки ИДК-09	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы подключения ИДК-09	32
ПРИЛОЖЕНИЕ В Смеси газовые поверочные	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Внешний вид термокожуха.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Схема рабочего места для настройки и поверки (с лабораторным источником).....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Схема рабочего места для настройки и поверки	37

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на газоанализатор ИДК-09 (далее ИДК-09, изделие) и содержит сведения о принципе действия, технических характеристиках, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации, транспортирования, хранения, технического обслуживания и поддержания ИДК-09 в постоянной готовности к работе.

В руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения и условные обозначения:

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

БС – блок сигнализатора;

ЛВС – локальная вычислительная сеть;

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

ПГС – поверочная газовая смесь;

ПО – программное обеспечение;

ЧЭ – чувствительный элемент.

Структура условного обозначения:

ИДК-09 –	XX –	XXX –	XX –	XXXX
Модификация по типу контролируемого газа				
С1 – метан С3 – пропан С6 – гексан СО – углекислый газ				
Конструктивное исполнение				
Н20 – с кабельным вводом А2F (другой аналогичный) для небронированного кабеля Р20 – с кабельным вводом А2F-FC20 (другой аналогичный) для гибкого металлорукава РК4 – разъемное соединение на 4 контакта				
Наличие вторичного блока				
00 – отсутствие Б1 – Блок сигнализатора БС-09 ОФТ.18.1904.00.00.00 – питание от сети 220 В Б2 – Блок сигнализатора БС-09 ОФТ.18.1904.00.00.00-01 – питание от сети 24 В Б3 – Блок искрозащиты БИЗ-09 ОФТ.18.2050.00.00				
Климатическое исполнение				
У1 – диапазон рабочих температур от минус 40 до +50 °С УХЛ1 – диапазон рабочих температур от минус 60 до +50 °С				

Пример записи при заказе ИДК-09:

ИДК-09-С1-Н20-Б1-У1 ТУ 4215-1965-20885897-2014.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение и описание

ИДК-09 предназначены для измерения дозврывоопасных концентраций метана, пропана, гексана и объемной доли диоксида углерода в воздухе рабочей зоны.

ИДК-09 применяется во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках и открытых пространствах во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 согласно ГОСТ 30852.9-2002. ИДК-09 соответствует требованиям ГОСТ Р 52350.29.1-2010, ТР ТС 012/2011.

ИДК-09 является стационарным прибором и устанавливается во взрывоопасных зонах в соответствии с маркировкой взрывозащиты IExiaIICT4 X.

Внешний вид ИДК-09 представлен на рисунке 1.

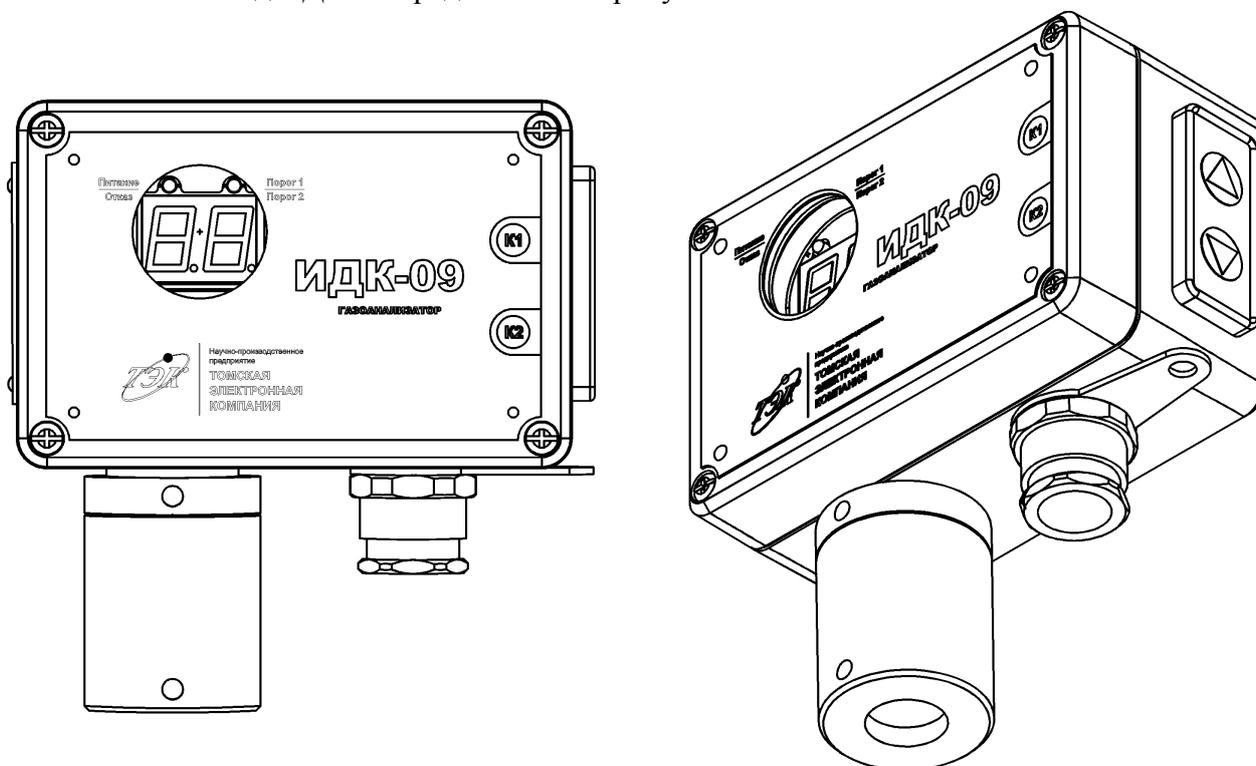


Рисунок 1 – Внешний вид ИДК-09

Степень защиты ИДК-09 от попадания внутрь посторонних тел и воды - IP65 согласно ГОСТ 14254-96.

ИДК-09 не является источником опасных и вредных производственных факторов, в том числе выделений вредных веществ, загрязняющих воздух выше норм, установленных ГОСТ 12.1.005-88.

1.2 Особые условия применения

Знак "X" в маркировке означает особые условия связанные с тем, что питание ИДК-09 должно осуществляться от вторичных блоков, установленных вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок, являющихся искробезопасными уровня "ia", параметры искробезопасности которых не превышают значений U_0 : 12,6 В и I_0 : 265 мА соответственно.

1.3 Описание работы изделия

Принцип действия сенсора ИДК-09 основан на поглощении газом определенных длин волн инфракрасного излучения.

ИДК-09 обеспечивает выполнение следующих функций:

- отображение измеренной текущей концентрации на семисегментном светодиодном индикаторе;
- сигнализацию на единичных индикаторах достижения концентрации "Порог 1" и "Порог 2";
- сигнализацию состояния на единичном индикаторе "Отказ";
- обмен информацией с ЛВС АСУ ТП или системой телемеханики по HART-совместимому протоколу;
- обмен информацией с ЛВС АСУ ТП или системой телемеханики по аналоговому сигналу (4-20) мА;
- задание параметров посредством встроенных индикатора и клавиатуры;
- для модификаций ИДК-09-XX-XXX-Б1-У1, ИДК-09-XX-XXX-Б2-У1, включающих в комплект поставки вторичный блок БС-09, обмен информацией с ЛВС АСУ ТП может осуществляться с помощью RS-485 Modbus RTU (Slave). *

Примечание: * - Полное описание функций блока сигнализатора БС-09 описано в руководстве по эксплуатации ОФТ.18.1904.00.00.00 РЭ. Далее по тексту все характеристики указываются для ИДК-09 без вторичного блока.

1.4 Технические характеристики

1.4.1 Климатические характеристики

ИДК-09 сохраняет свои метрологические характеристики при воздействии на него следующих климатических факторов внешней среды (У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69):

<ul style="list-style-type: none"> • температура окружающего воздуха, °С: <ul style="list-style-type: none"> – исполнение У1 – исполнение УХЛ1 	<p>от минус 40 до плюс 50; от минус 60 до плюс 50;</p>
<ul style="list-style-type: none"> • относительная влажность воздуха, % 	<p>95 при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;</p>

• атмосферное давление, кПа	от 84 до 107.
-----------------------------	---------------

Исполнение УХЛ1 обеспечивается размещением ИДК-09 в покупном термокожухе со встроенным взрывозащищенным электрообогревателем с термостатом. Внешний вид одного из вариантов исполнения УХЛ1 для ИДК-09 приведен в приложении Г.

1.4.2 Параметры искробезопасной цепи ИДК-09

$L_i : 0,5 \text{ мГн}$	$C_i : 0,9 \text{ мкФ}$
$U_i : 12,6 \text{ В}$	$I_i : 265 \text{ мА}$

1.4.3 Метрологические характеристики

Диапазон измерения ИДК-09 по поверочному компоненту представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Диапазон измерения сенсора

Модификация ИДК-09	Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации
ИДК-09-С1-XXX-XX-XXX	Метан	от 0 до 100 ^{*)} % НКПР
ИДК-09-С3- XXX-XX-XXX	Пропан	
ИДК-09-С6- XXX-XX-XXX	Гексан	
ИДК-09-СО- XXX-XX-XXX	Углекислый газ	от 0,0 до 2,5 %, объемная доля
Примечание – Диапазон измерений указан по токовому выходному сигналу. Дисплей ИДК-09 имеет диапазон измерений от 0 до 99 % НКПР.		

ИДК-09 обеспечивает отображение двух порогов сигнализации, уровень срабатывания каждого из которых задается пользователем программно в диапазоне от нуля до максимума диапазона сигнальных концентраций с шагом 1 % НКПР (для метана, пропана, гексана) и с шагом 0,1 % объема для углекислого газа. При отображении концентрации на индикаторе производится округление данных с измерительного преобразователя до ближайшего целого числа.

Пределы допускаемой основной погрешности для модификаций ИДК-09 должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Модификация ИДК-09	Определяемый компонент	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
ИДК-09-С1-XXX-XX-XXX	Метан	$\pm (3+0,02 \cdot C_{\text{и}})^* \text{ % НКПР}$
ИДК-09-С3-XXX-XX-XXX	Пропан	
ИДК-09-С6-XXX-XX-XXX	Гексан	

Модификация ИДК-09	Определяемый компонент	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
ИДК-09-СО-XXX-XX-XXX	Углекислый газ	$\pm (0,1+0,01 \cdot C_i)^*$ % об.д.
Примечание – C_i – содержание определяемого компонента на входе ИДК-09, % НКПР или % об.д..		

Нормируемые метрологические характеристики ИДК-09:

Предел допускаемого времени установления выходного сигнала газоанализатора, с	
- $T_{0,5д}^{1)}$	20
- $T_{0,9д}^{2)}$	60
Пределы допускаемой вариации выходного сигнала газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения показаний при непрерывной работе в течение 8 ч, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих условий эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности:	
- ИДК-09-С1-XXX-XX-XXX, ИДК-09-С3-XXX-XX-XXX, ИДК-09-С6-XXX-XX-XXX	0,5
- ИДК-09-СО-XXX-XX-XXX	0,7
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды на каждые 10 % в условиях, соответствующих условиям эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий на каждые 3,3 кПа, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,4
Пределы абсолютной погрешности формирования аналогового сигнала, мА	$\pm 0,16$

1) $T_{0,5д}$ – интервал времени после прогрева, с момента подачи ГС на вход ИДК-09 и моментом, когда показание достигает 50 % от номинального значения % НКПР (объемной доли).

2) $T_{0,9д}$ – интервал времени после прогрева, с момента подачи ГС на вход ИДК-09, и моментом, когда показание достигает 90 % от номинального значения % НКПР (объемной доли).

1.4.4 Параметры телеметрического аналогового сигнала (4-20) мА

ИДК-09 обеспечивает формирование аналогового сигнала (4-20) мА, пропорционального измеренной концентрации. Величина нагрузки, подключаемой к токовому выходу ИДК-09, не более 270 Ом.

1.4.5 Параметры электропитания

Электрическое питание ИДК-09 осуществляется вторичных блоков с маркировкой [Ex ia]ПС:

- блока сигнализатора БС-09 ОФТ.18.1904.00.00.00;
- блока искрозащиты БИЗ-09 ОФТ.18.2050.00.00;
- других вторичных блоков, установленных вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок, являющихся искробезопасными уровня "ia", параметры искробезопасности которых не превышают значений $U_0 = 12,6$ В и $I_0 = 265$ мА, и имеющих сертификат соответствия.

Параметры питания ИДК-09

– напряжение, В	от 7,5 до 12,6;
– потребляемая мощность, Вт, не более	1.

1.4.6 Конструктивное исполнение

ИДК-09 конструктивно выполнен в корпусе aluNORM AS082 (арт. 100.082.000).

Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	121×61×132.
Масса, кг, не более	0,9.

Конструкция и устройство ИДК-09 соответствуют требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.2.091-2012.

По виброустойчивости ИДК-09 соответствует ГОСТ 30630.1.2-99, ГОСТ Р 52391-2008, ГОСТ Р 52350.29.1-2010.

ИДК-09 выдерживает синусоидальную вибрацию:

– диапазон частот от 10 до 31 Гц, удвоенная амплитуда, мм	1;
– диапазон частот от 31 до 100 Гц, амплитуда ускорения, m/s^2	19,6.

ИДК-09 в транспортной таре выдерживает:

- транспортную тряску с ускорением $30 m/s^2$ при частоте ударов от 10 до 100 в минуту или 15000 ударов;
- температуру окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С.

1.4.7 Эксплуатационные характеристики

Значения показателей безотказности и долговечности:

– средняя наработка на отказ, ч	30000;
– средний срок службы, лет	10.

1.5 Устройство и подробное описание работы ИДК-09

ИДК-09 предназначен для измерения концентраций метана, пропана, гексана и углекислого газа.

В качестве оптического сенсора используется малогабаритный измерительный преобразователь взрывоопасных газов МИП-ВГ-02-Х-П А производства ООО "Оптосенс".

Принцип работы оптического сенсора приведен на рисунке 2.

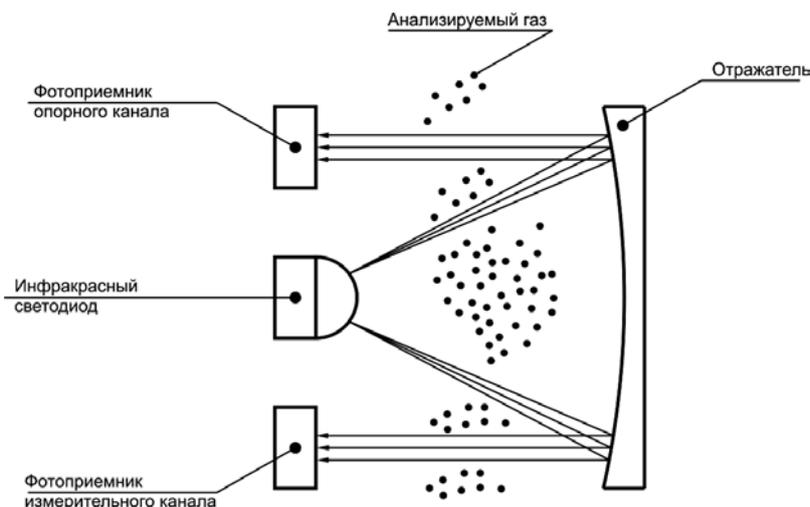


Рисунок 2 – Принцип работы оптического сенсора

Принцип измерения концентрации газа заключается в поглощении газом определенных длин волн оптического излучения.

Воздух попадает в камеру сенсора между светодиодом и двумя фотоприемниками. На каждом из фотоприемников установлен светофильтр. Фотоприемник измерительного канала принимает свет с длиной волны, соответствующей длине волны, поглощаемой газом (например, 3,4 мкм для метана). Фотоприемник опорного канала принимает свет с длиной волны, отличающейся от измерительного канала, например 3,7 мкм. Светофильтр на измерительном канале определяет тип обнаруживаемого газа, поэтому для различных газов требуются различные оптические сенсоры.

Определяемый газ поглощает излучение светодиода, что в свою очередь приводит к изменению электрического сигнала с измерительного фотоприемника, при этом сигнал на опорном фотоприемнике остается неизменным. Изменение сигнала фотоприемника зависит от концентрации газа, попавшего в камеру сенсора.

Влияние паров воды и других помех устраняется за счет использования опорного канала, так как в этом случае изменение сигнала происходит сразу на обоих фотоприемниках.

ИДК-09 производит непрерывное измерение концентрации газа в воздухе. Измеренное значение концентрации отображается на семисегментном светодиодном индикаторе.

Отображаемое значение зависит от измеряемого газа:

– для метана, пропана и других углеводородов значение концентрации отображается в диапазоне от 0 до 99 % НКПР. В случае, если значение концентрации больше 99 % НКПР, то на индикаторе отобразится мерцающее значение "99";

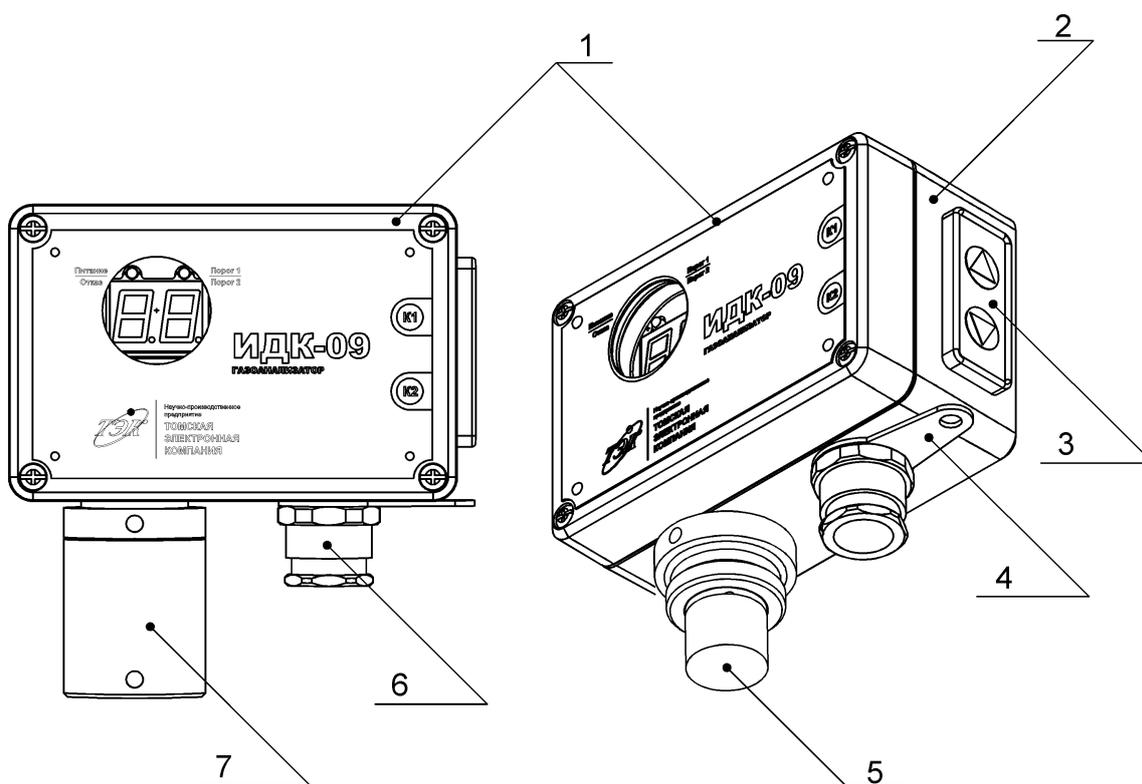
– для углекислого газа значение концентрации отображается в объемных долях десятичной дробью с одним знаком после запятой. Диапазон значений – от 0 до 2,5.

ИДК-09 непрерывно формирует выходной токовый сигнал (4-20) мА. Значение тока пропорционально измеренной концентрации газа, при этом ток в 4 мА соответствует концентрации газа 0 %, а ток 20 мА соответствует максимальному значению измеряемой концентрации для используемого в ИДК-09 сенсора.

ИДК-09 имеет два настраиваемых порога загазованности. В случае совместной работы с блоком БС-09, настройки порогов на БС-09 автоматически переносятся на ИДК-09. Если измеренная концентрация превышает порог загазованности, на лицевой панели ИДК-09 загорается светодиодный индикатор.

Управление ИДК-09 осуществляется с помощью двух клавиш, расположенных на боковой стороне ИДК-09.

Состав ИДК-09 приведен на рисунке 3.



1 – крышка корпуса; 2 – корпус; 3 – клавиатура; 4 – кольцо заземления;
5 – чувствительный элемент; 6 – кабельный ввод; 7 – защитный колпак

Рисунок 3 – Внешний вид ИДК-09

ИДК-09 конструктивно выполнен в корпусе из алюминия. На лицевой панели ИДК-09 (рисунок 4) расположены:

- ряд единичных двойных индикаторов;
- двухрядный светодиодный дисплей;
- наименование клавиш.

Назначение каждого единичного индикатора приведено в таблице 3.

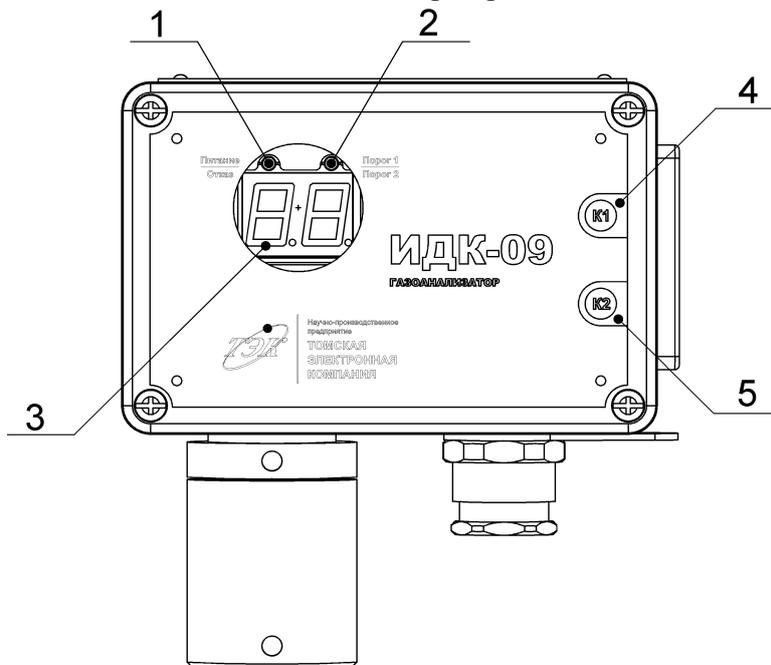


Рисунок 4 – Внешний вид индикационной панели

Таблица 3 – Назначение элементов индикационной панели ИДК-09

№ позиции	Наименование	Назначение	Примечание
Индикация			
1	Питание	Индикатор питания	Зеленый
	Отказ	Неисправность или превышение концентрации	Желтый
2	Порог 1	Сигнализация достижения первого порога	Красный
	Порог 2	Сигнализация достижения второго порога	Красный (мерцающий)
3	Дисплей	Текущее отображение загазованности	Красный
Навигация			
4	K1	Вверх / Выход	
5	K2	Вниз / Ввод	

Для того чтобы выполнить подключение внешних цепей, необходимо снять лицевую крышку (поз.1. рисунок 3).

Схема подключения ИДК-09 приведена на рисунке 5.

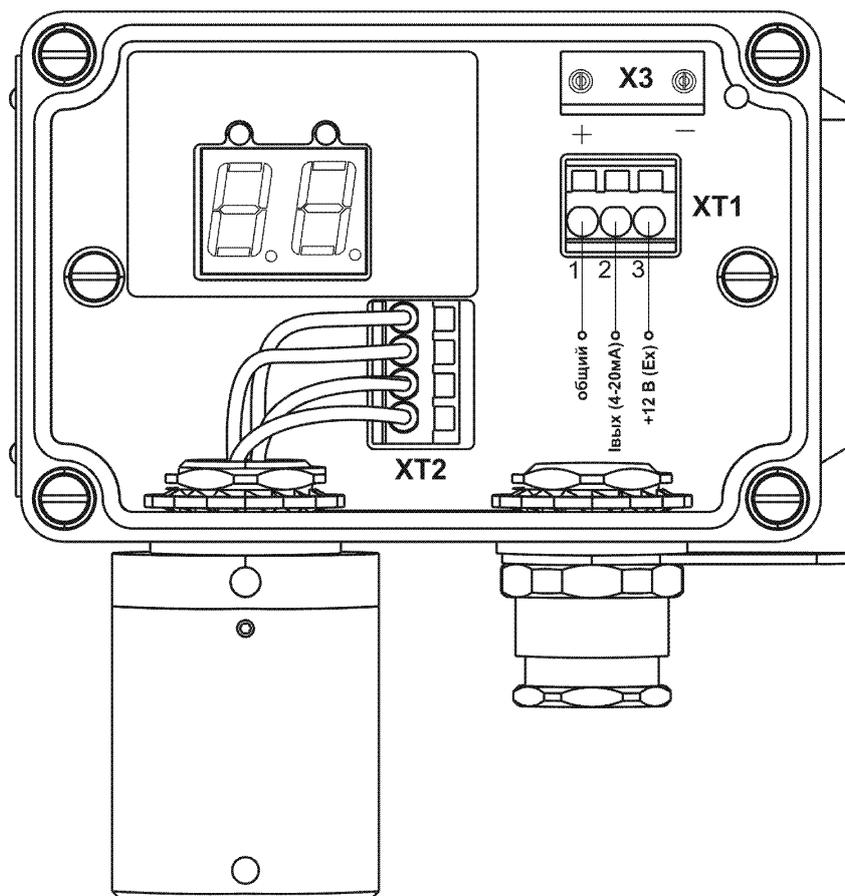


Рисунок 5 – Схема подключения ИДК-09

Назначение контактов разъемов XT1, XT2 приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Назначение контактов разъемов ИДК-09

№ контакта	Название цепи	Назначение	Примечание
XT1			
1	-U	Общий провод питания ИДК-09	
2	Iвы-	Выход аналогового сигнала (4-20) мА	Телеметрический
3	+U	Вход питания +12 В	Искробезопасное питание
XT2			
1	+Uд	+5 В, питание сенсора	Красный
2	-Uд	Общий провод сенсора	Синий
3	Tx	Передача сигнала к сенсору	Белый
4	Rx	Прием сигнала с сенсора	Черный
X3			
+	+	Подключение HART-коммуникатора	
-	-	Подключение HART-коммуникатора	

Схемы подключения ИДК-09 к БС-09 и БИЗ-09 приведены в приложении Б.

1.5.1 Описание работы индикаторов

Описание работы единичных светодиодных индикаторов:

- а) индикатор "Порог 1/Порог 2" непрерывно горит при достижении первого порога загазованности и мерцает при достижении второго порога загазованности;
- б) индикатор "Отказ" срабатывает в следующих случаях:
 - отсутствие калибровки;
 - обнаружение ошибок при проведении программного самотестирования;
 - концентрация превышает максимальный уровень измерения ИДК-09;
 - отсутствует установка порогов "Порог1", "Порог2".

1.5.2 Режимы работы ИДК-09

ИДК-09 имеет два режима работы:

- режим "Настройка";
- режим "Работа".

Подробное описание режимов работы ИДК-09 приведено в разделе 2.

1.6 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищённости

По способу защиты человека от поражения электрическим током ИДК-09 относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75, раздел 2 "Классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током".

Электрическое сопротивление изоляции в нормальных условиях эксплуатации согласно ГОСТ Р 52931-2008 должно быть не менее 20 МОм. При верхнем значении температуры эксплуатации сопротивление изоляции должно быть не менее 5 МОм.

Электрическая прочность изоляции в нормальных климатических условиях эксплуатации должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение частотой 50 Гц в течение одной минуты, согласно ГОСТ Р 52931-2008:

входные цепи и корпус изделия 500 В.

Электрическое сопротивление изоляции при верхнем значении относительной влажности согласно ГОСТ Р 52931-2008 составляет не менее 1 МОм.

По устойчивости к электромагнитным помехам ИДК-09 соответствует ГОСТ Р 51317.4.1-2000.

По устойчивости к электростатическим разрядам ИДК-09 соответствует степени жесткости 2 при контактном разряде и степени жесткости 3 при воздушном разряде (критерий качества функционирования В) согласно ГОСТ 30804.4.2-2013.

По устойчивости к радиочастотному электромагнитному полю ИДК-09 соответствует степени жесткости 2 (критерий качества функционирования А) согласно ГОСТ 30804.4.3-2013.

По устойчивости к наносекундным импульсным помехам по цепям питания и защитного заземления ИДК-09 соответствует степени жесткости 3 (критерий качества функционирования В) согласно ГОСТ 30804.4.4-2013.

По устойчивости к микросекундным импульсным помехам по цепям питания и защитного заземления ИДК-09 соответствует степени жесткости 2 (критерий качества функционирования В) согласно ГОСТ Р 51317.4.5-99.

По устойчивости к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями соответствует степени жесткости 2 (критерий качества функционирования А) согласно ГОСТ Р 51317.4.6-99.

По устойчивости к магнитному полю промышленной частоты ИДК-09 соответствует степени жесткости 4 (критерий качества функционирования А) согласно ГОСТ Р 50648-94.

К эксплуатации ИДК-09 должны допускаться лица, достигшие 18 лет, имеющие категорию допуска по электробезопасности не ниже третьей, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

ИДК-09 имеет световую индикацию включенного состояния питания.

Фрикционная искробезопасность ИДК-09 обеспечивается применением для оболочки материалов из легких сплавов с содержанием магния не более 7,5 %.

ИДК-09 соответствует требованиям ТР ТС 012/2011.

Пожаровзрывобезопасность ИДК-09 обеспечена:

- выполнением конструкции ИДК-09 в соответствии с ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.10-2002;
- использованием покупного малогабаритного измерительного преобразователя (сенсора) с видом взрывозащиты ExiaIIСU;
- ограничением собственных значений индуктивности L_i и емкости C_i до безопасных значений.

Температура нагрева частей датчика при нормальном режиме работы не превышает допустимой для температурного класса Т4.

Оболочка ИДК-09 имеет наружный заземляющий контакт.

1.7 Маркировка

Маркировка ИДК-09 соответствует требованиям конструкторской документации ОФТ.18.1965.00.00.00, ГОСТ 27540-87, ГОСТ 18620-86, ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.10-2002, ТР ТС 012/2011.

Маркировка ИДК-09 содержит:

- наименование и условное обозначение изделия;
- заводской номер;

- уровень и вид взрывозащиты 1ExiaIICT4 X;
- параметры электропитания;
- степень защиты – IP65 по ГОСТ 14254-96;
- диапазон температуры эксплуатации;
- знак утверждения типа средств измерений;
- буквенно-цифровой код центра по сертификации, номер сертификата;
- дату изготовления;
- спец знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011;
- знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

1.8 Упаковка

Упаковка изделия обеспечивает длительное хранение изделия при условии обеспечения защиты от дождя, снега и прямых солнечных лучей.

Временная противокоррозионная защита и внутренняя упаковка выполняются по ГОСТ 9.014-78.

Упаковка должна соответствовать КУ-2 согласно ГОСТ 23170-78.

ИДК-09 должен быть защищен от коррозии при помощи временной противокоррозионной защиты варианта В3-10, В3-14, В3-16 согласно ГОСТ 9.014-78.

ИДК-09 упаковывается в транспортную тару предприятия-изготовителя с соблюдением требований ГОСТ 9.014-78 для варианта внутренней упаковки ВУ-4.

Эксплуатационная документация, поставляемая с изделием, упаковывается в полиэтиленовые пакеты.

Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и содержит:

- а) манипуляционные знаки "Осторожно хрупкое", "Боится влаги", "Верх";
- б) основные надписи:
 - 1) наименование грузополучателя;
 - 2) наименование пункта назначения
- в) дополнительные надписи:
 - 1) наименование грузоотправителя;
 - 2) наименование пункта отправления
- г) информационные надписи:
 - 1) значение массы брутто/нетто грузового места в кг;
 - 2) данные об упакованном изделии.

2 РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

Навигация по меню ИДК-09 осуществляется с помощью кнопок К1 и К2 (см. рисунки 6 и 7).

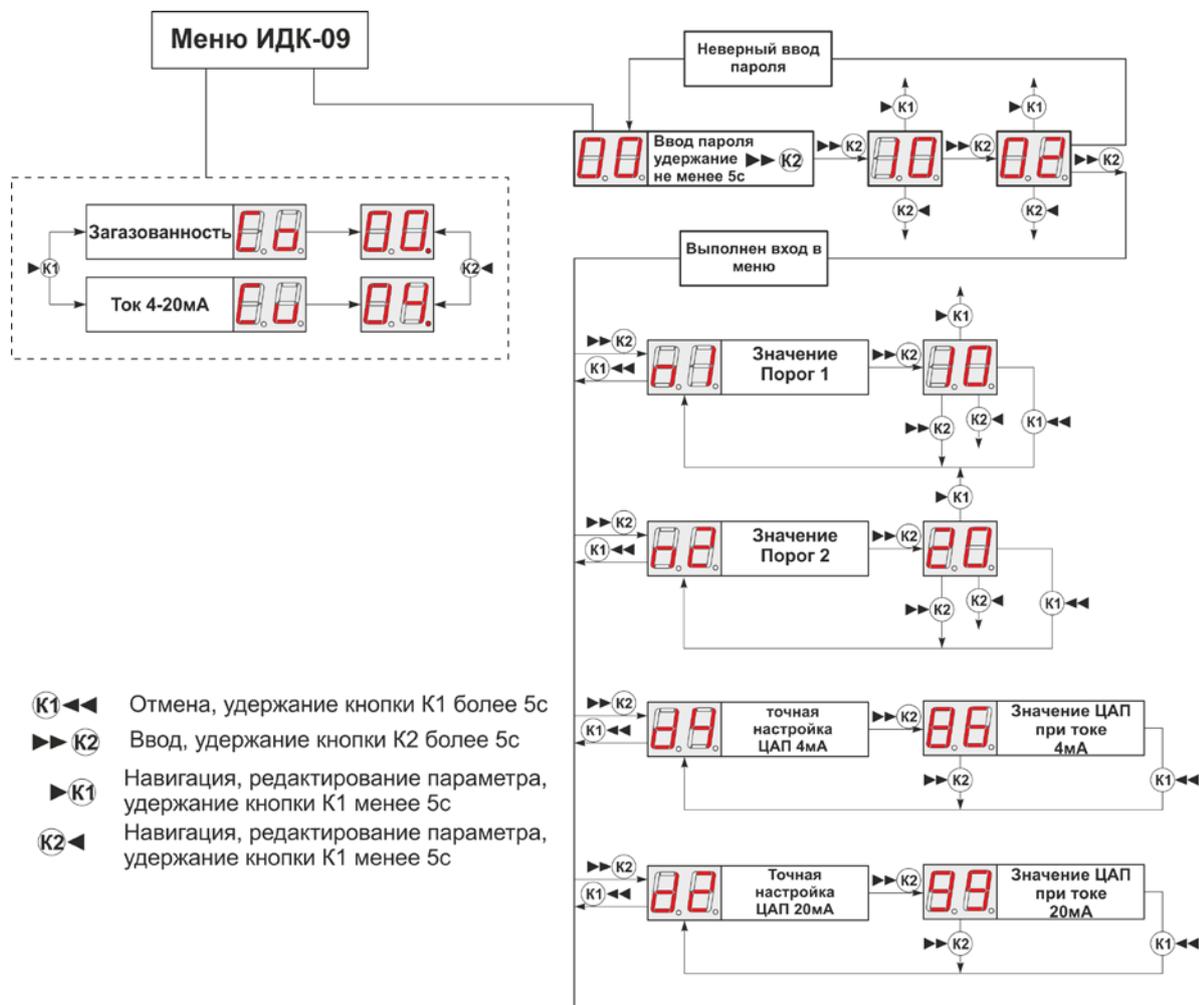


Рисунок 6 - Структура меню ИДК-09

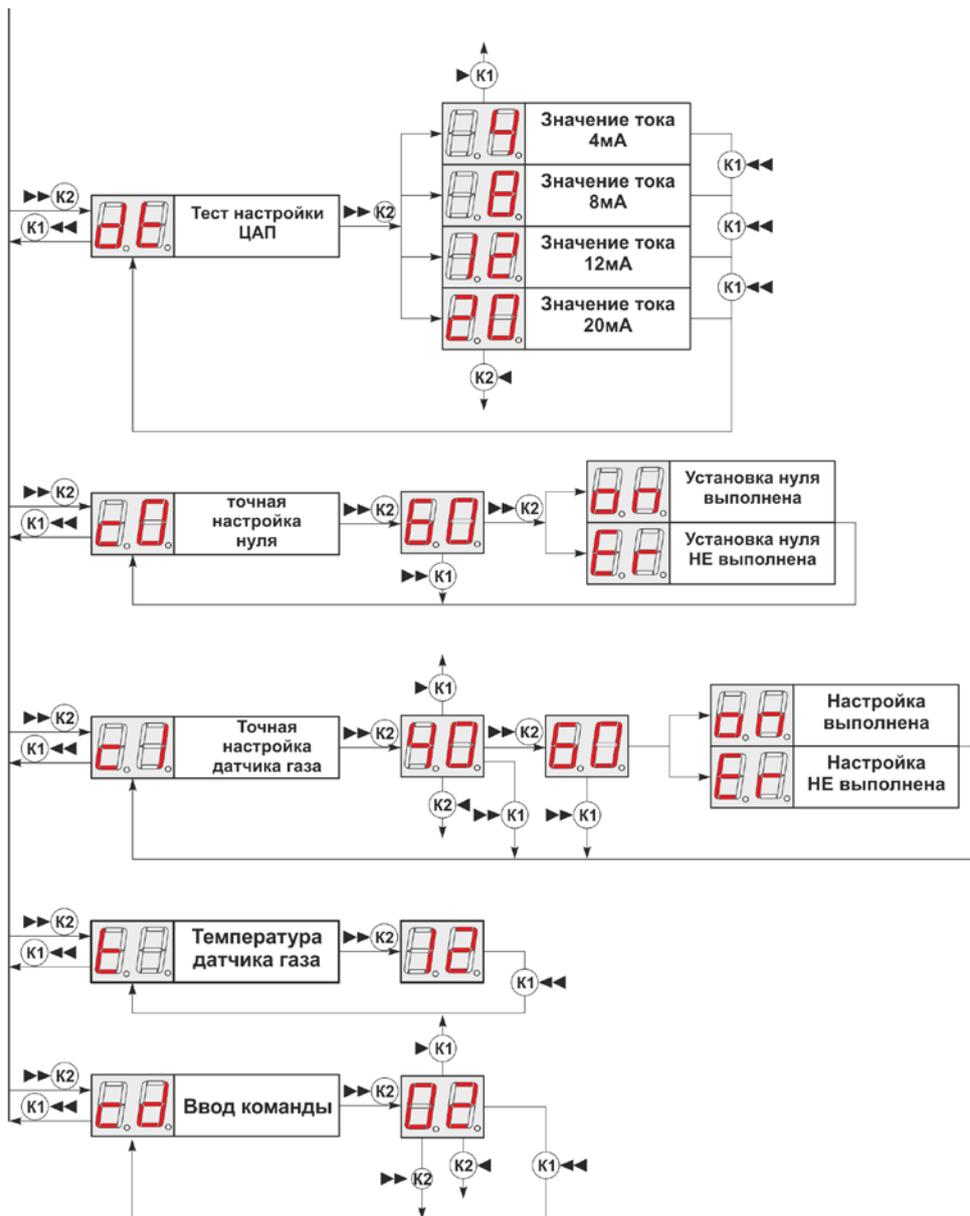


Рисунок 7 - Структура меню ИДК-09 (продолжение)

После включения ИДК-09 находится в режиме "Настройка". Об этом сообщает семисегментный дисплей, на котором отображается анимация, светодиодный индикатор "Отказ" светится желтым цветом, точка, находящаяся в правом нижнем углу, мигает два раза в секунду, значение выходного аналогового сигнала равно 3,2 мА. В данном режиме осуществляется проверка состояния всех необходимых для работы настроек. По результатам проверки принимается решение о переходе в режим "Работа".

2.1 Режим "Работа"

В режиме "Работа" происходит непрерывное измерение концентрации газа и передача аналогового сигнала. Также осуществляется проверка состояний настроек и состояния

ИДК-09. В случае обнаружения ошибки в работе, ИДК-09 сообщает о ней в виде сообщения "ЕХ" (где Х – номер ошибки, таблица 5) и светится индикатор "Отказ", а также ИДК-09 выдает значение аналогового сигнала 3,2 мА.

Таблица 5 - Список ошибок в ИДК-09

Сообщение на дисплее	Расшифровка ошибки
Е0	ПО не прошло инициализацию
Е1	Неподходящие условия для измерения
Е2	Датчик газа не исправен
Е3	Датчик газа не отвечает
Е4	Внутренняя ошибка ИДК-09
Е5	Ошибка загрузки настроек и/или калибровок сенсора
Е6	Ошибка сохранения и/или калибровок

Для того чтобы посмотреть значение аналогового сигнала необходимо нажать клавишу "К1" или "К2".

2.2 Режим "Настройка"

Режим "Настройка" предназначен для внесения изменений в логику работы газоанализатора, например, таких как:

- задание значений "Порог 1" и "Порог 2";
- точная настройка аналогового сигнала (4-20) мА;
- точная настройка нуля датчика газа;
- точная настройка датчика газа;
- просмотр текущей температуры датчика газа.

Для перехода в режим "Настройка" необходимо ввести пароль (по умолчанию 12). Для этого необходимо нажать кнопку "К2" и удерживать не менее чем 5 с. Ввести первый символ кратковременным нажатием кнопками "К1" или "К2", затем подтвердить введенное значение долгим нажатием кнопки "К2". Ввести второй символ с помощью "К1" или "К2", затем подтвердить ввод долгим нажатием кнопки "К2".

Если пароль правильный, то выполнится переход в меню "Настройка", об этом сообщит мигающий зеленый светодиодный индикатор и отобразится заголовок подменю "п1", если нет, то время ожидания для следующей попытки составит 30 с. Если вторая попытка ввода пароля неудачная, то ожидание перед третьей попыткой составляет одну минуту.

Если после входа в меню "Настройка" никаких действий не совершалось в течение трех минут, то ИДК-09 переходит в режим измерения концентрации.

2.2.1 Меню "Порог 1" и "Порог2"

Данные меню позволяют вносить изменения в значения "Порог 1" и "Порог 2". Для этого необходимо зайти в меню "п1" или "п2". Ввести значение "Порог 1" и "Порог 2" с помощью кнопок "К1" и "К2". Для подтверждения введенных значений необходимо удерживать кнопку "К2". Для отмены вводимых значений необходимо удерживать кнопку "К1".

2.2.2 Меню "Точная настройка ЦАП 4 мА"

Для настройки точки 4 мА необходимо выполнить следующий порядок действий:

- 1) Подключить к контактам 1, 2 разъема ХТ1 амперметр;
- 2) Зайти в меню "d4";
- 3) Удерживать кнопку "К2", после чего отображаемое число начинает мерцать;
- 4) С помощью кнопок "К1" и "К2" подстроить значение тока равное 4 мА;
- 5) После того, как точка 4 мА выставлена, необходимо сохранить текущее значение долгим удержанием кнопки "К2".

Для отмены вводимых значений необходимо удерживать кнопку "К1".

2.2.3 Меню "Точная настройка ЦАП 20 мА"

Для настройки точки 20 мА необходимо выполнить следующий порядок действий:

- 1) Подключить к контактам 1, 2 разъема ХТ1 амперметр;
- 2) Зайти в меню "d2";
- 3) Удерживать кнопку "К1", после чего отображаемое число начинает мерцать;
- 4) С помощью кнопок "К1" и "К2" подстроить значение тока равное 20 мА;
- 5) После того, как точка 20 мА выставлена, необходимо сохранить текущее значение долгим удержанием кнопки "К2";
- 6) Для отмены вводимых значений необходимо удерживать кнопку "К1".

2.2.4 Тест настройки ЦАП

Для проведения теста аналогового сигнала (4-20) мА необходимо выполнить следующий порядок действий;

- 1) Подключить к контактам 1, 2 разъема ХТ1 амперметр;
- 2) Зайти в меню "dt";
- 3) С помощью кнопок "К1" или "К2" поочередно установить значение выходного тока (20, 12, 8, 4 мА);
- 4) Контролировать показания на амперметре.

В случае несовпадения показаний ИДК-09 с амперметром необходимо выполнить настройку аналогового сигнала, согласно пунктам 2.2.4 и 2.2.5.

2.2.5 Меню "Точная настройка нуля"

Данное подменю позволяет выполнить настройку нуля датчика газа.

Порядок действий:

- 1) Подключить баллон с чистым азотом;
- 2) Зайти в меню "с0", при этом мигание точки в правом нижнем углу прекращается;
- 3) Подавать газовую смесь (азот) в течение не менее 1 минуты;
- 4) Нажать кнопку "К2" не менее 5 с;
- 5) После подтверждения ввода на дисплее начнется обратный отсчет от 60 с, и по достижению нуля происходит установка нуля. Остановить процедуру настройки можно в любой момент долгим нажатием кнопки "К1".

2.2.6 Меню "Точная настройка датчика газа"

Необходимо выбрать газовую смесь в зависимости от модификации ИДК-09 (приложение В).

Порядок действий:

- 1) Зайти в меню "с1", при этом мигание точки в правом нижнем углу прекращается;
- 2) Подключить баллон и подать газовую смесь;
- 3) Ввести с помощью кнопок "К1", "К2" значение концентрации газовой смеси согласно значению, указанному на поверочном баллоне. Например, если концентрация, указанная на поверочном баллоне, составляет 40 % НКПР, то в ИДК-09 необходимо ввести значение 40;
- 4) Нажать кнопку подтверждения "К2" не менее 5 с;
- 5) После подтверждения ввода на дисплее начнется обратный отсчет от 60 с, и по достижению нуля происходит настройка датчика газа. Остановить процедуру настройки можно в любой момент долгим нажатием кнопки "К1". При этом останется значение предыдущей настройки.

2.2.7 Меню "Температура датчика газа"

Данное меню служит для отображения текущей температуры датчика газа.

Для просмотра текущей температуры необходимо зайти в меню "t".

2.2.8 Меню "Ввод команды"

Данное меню необходимо для ввода служебных команд предприятия-изготовителя.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Подготовка ИДК-09 к эксплуатации

При работе с ИДК-09 необходимо соблюдать действующие правила по безопасности труда при работе с электроустановками.

Перед включением ИДК-09 в сеть необходимо:

- извлечь ИДК-09 из транспортной тары;
- проверить комплектность согласно документу ОФТ.18.1965.00.00.00 ФО;
- произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений;
- проверить на наличие маркировки взрывозащиты;
- проверить состояние резьбовых соединений, подвергаемых разборке;
- провести монтаж и подключение цепей ИДК-09 согласно пункту 1.5 настоящего руководства;
- проверить исправность заземления ИДК-09, сопротивление заземляющего провода должно быть не более 4 Ом.

После завершения монтажа проводится проверка электрооборудования, согласно ГОСТ 30852.16-2002.

3.2 Монтаж

3.2.1 Общие сведения

Подключение электрических цепей ИДК-09 производится согласно рисунку 5.

Для соединения ИДК-09 с вторичным прибором рекомендуется использовать экранированный кабель с числом жил не менее трех, наружным диаметром не менее 6,1 мм и не более 11,7 мм и сопротивлением каждой жилы не более 10 Ом при длине, равной расстоянию от ИДК-09 до барьера искрозащиты. Общая индуктивность и емкость кабеля не должны превышать значений, указанных в параметрах барьера искрозащиты.

3.2.2 Меры безопасности и взрывозащищенности при монтаже

Монтаж ИДК-09 выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13-2002.

При монтаже ИДК-09 выполняются общие правила работы, установленные документами:

- "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок";
- ВСН 64-86 "Методические указания по установке сигнализаторов и газосигнализаторов контроля довзрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений";

- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- ГОСТ Р 52350.29.2-2010.

После завершения монтажа проводится проверка электрооборудования согласно ГОСТ 30852.16-2002, гл.3.4. ПТЭЭП.

Перед монтажом и после монтажа ИДК-09 должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- наличие маркировки по взрывозащите;
- отсутствие повреждений оболочки и защитного колпака сенсора;
- наличие всех крепежных элементов;
- наличие уплотнительных колец;
- наличие бумажного фильтра, установленного на датчике газа.

При выборе места установки ИДК-09 с конвекционной подачей контролируемой среды необходимо руководствоваться требованиями РД БТ 39-0147171-003-88, ТУ-ГАЗ-86, ВСН 64-86, ГОСТ Р 52350.29.2-2010.

Контроль среды желательно осуществлять в местах возможных утечек или зонах вероятного скопления газов.

ИДК-09 следует размещать по высоте в соответствии с плотностями газов и паров:

- при выделении легких газов с плотностью по воздуху менее 1 над источником;
- при выделении газов с плотностью по воздуху от 1,0 до 1,5 – на высоте источника или ниже его.

Монтаж кабеля, соединяющего ИДК-09 и вторичный прибор, выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13-2002, ГОСТ Р 52350.29.2-2010. Заземление экрана кабеля осуществляется в одной точке за пределами взрывоопасной зоны согласно ГОСТ 30852.13-2002. Подключать экран кабеля к корпусу ИДК-09 и заземление ИДК-09 не требуется.

ИДК-09 устанавливается в вертикальном положении. Диаметр установочных отверстий – 5,5 мм.

Также предусмотрены специальные крепления на плоскую поверхность, трубу, а также солнцезащитный козырек (заказываются отдельно: – комплект монтажных частей КМЧ №1 ОФТ.18.1965.00.00.00 ЗИ1 или комплект монтажных частей КМЧ №2 ОФТ.18.1965.00.00.00 ЗИ2). Варианты установки ИДК-09 приведены в приложении А.

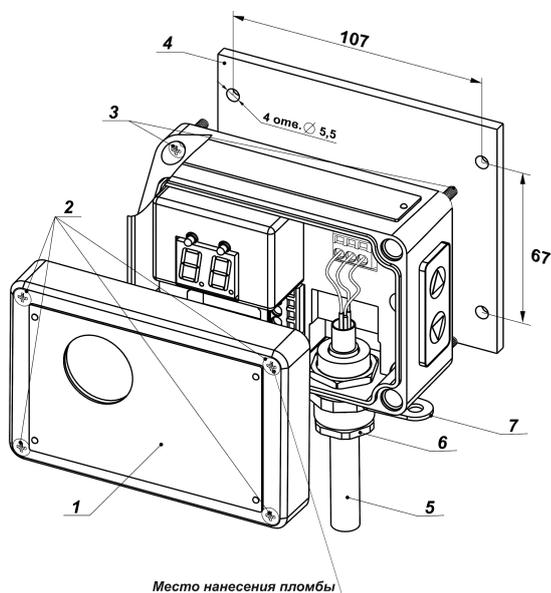


Рисунок 7 – Монтаж ИДК-09

Монтаж производится следующим образом (Рисунок 7):

- отвернуть винты (2);
- открыть крышку (1);
- установить винты (3) 4 шт. (М4 длина 20 мм);
- установить ИДК-09 на монтажную поверхность (4), затянуть винты (3);
- подключить кабель (5) согласно схеме подключения (рисунок 5);
- затянуть гайку кабельного ввода (6);
- закрыть крышку (1);
- опломбировать мастикой по ГОСТ 18680-73 (или аналогичной) головку винта согласно рисунку 7.

Заземление ИДК-09 выполняется после его установки с помощью наружного заземляющего кольца (7). Заземляющие провода должны быть присоединены к общему заземляющему контуру. Место соединения наружного заземляющего проводника должно быть зачищено и предохранено после присоединения заземляющего проводника от коррозии путем нанесения слоя смазки. После монтажа необходимо проверить сопротивление заземления, которое должно быть не более 4 Ом.

3.3 Проверка работоспособности ИДК-09

Включить питание ИДК-09, дождаться прогрева устройства не менее 1 минуты.

Установить калибровочный колпак. Через 10 мин проверить показания концентрации. При показаниях ИДК-09 до 6 % НКПР или до 0,1 % объема, можно произвести корректировку "0" согласно пункту 2.2.5. Если значение превысило 6 % НКПР или 0,2 % объема, то требуется настройка датчика газа, согласно пункту 2.2.6.

Установить значения концентрации газа для сигнализации "Порог 1"/"Порог 2" исходя из имеющейся поверочной смеси таким образом, чтобы выполнялись условия:

- значение "Порог 1" меньше значения "Порог 2";
- значение "Порог 2" не должно превышать максимальный уровень концентрации, измеряемый ИДК-09.

Установить на датчик газа ИДК-09 калибровочный колпак, подать ПГС не менее 1 минуты. По мере роста концентрации газа в емкости колпака значения показания

ИДК-09 будут увеличиваться. При достижении пороговых значений должен непрерывно светиться (при достижении порога 1) либо мерцать (при достижении порога 2) индикатор "Порог 1"/"Порог 2".

3.3.1 Проверка аналоговых выхода (4-20) мА

Подключить к токовому выходу ИДК-09 амперметр. Зайти в меню ИДК-09, выбрать пункт меню "Настройка", затем "Тест ЦАП". С помощью амперметра контролировать выдаваемые ИДК-09 значения тока. Абсолютная погрешность выдаваемого ИДК-09 значения тока не должна превышать $\pm 0,16$ мА.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

4.1 Меры безопасности и обеспечение взрывозащищенности при ремонте

Ремонт ИДК-09 производится по соответствующим чертежам и спецификациям, согласованным с испытательной организацией, на предприятии-изготовителе или в специализированном ремонтном предприятии (цехе).

Замена сенсора производится при отключенном питании ИДК-09.

Виды ремонта:

– текущий ремонт – должен проводиться в соответствии с ГОСТ 30852.16-2002;

– капитальный ремонт – должен проводиться в соответствии с ГОСТ 30852.18-2002, РД 16.407.

После проведения ремонта электрооборудование должно подвергаться проверке по ГОСТ 30852.16-2002.

При ремонте ИДК-09 в специализированном ремонтном цехе все изменения, влияющие на взрывозащиту, не допустимы. В противном случае, изменения должны согласовываться с предприятием-изготовителем или органом по сертификации.

4.2 Техническое обслуживание

4.2.1 Периодическое обслуживание

В процессе эксплуатации ИДК-09 необходимо выполнять следующие работы по техническому обслуживанию:

– очистку газопроницаемой стенки защитного колпака датчика газа ИДК-09 в случае её загрязнения;

– производить осмотр бумажного фильтра сенсора, если бумажный фильтр загрязнен, то его следует заменить, рекомендуемая замена фильтра – 1 год;

– один раз в год контрольный осмотр ИДК-09: проверку наличия пломб, отсутствия механических повреждений защитного колпака датчика газа;

– выполнять периодическую проверку по поверочной смеси, в случае необходимости проводить настройку нуля показаний.

4.2.2 Поверка

ИДК-09, в соответствии с требованиями Федерального закона от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ подлежит поверке аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями. Поверка производится согласно документу "Газоанализаторы ИДК-09. Методика поверки МП-242-1943-2015".

Интервал между поверками – один год.

Перед проведением поверки необходимо провести настройку ИДК-09 по пунктам 2.2.2, 2.2.3, 2.2.5 и 2.2.6 данного руководства.

Схемы рабочего места для проведения работ по настройке и поверке с применением лабораторного источника питания приведены в приложении Д. Установите напряжение источника питания равным 12 В. Измерение токового сигнала производится через измерение напряжения на катушке сопротивления.

При отсутствии лабораторного источника питания можно использовать схему, представленную в приложении Е. В этом случае используется питание ИДК-09 от блоков БС-09 или БИЗ, в зависимости от комплектности ИДК-09. Измерение токового сигнала производится вольтамперметром в режиме измерения тока.

Во время проведения работ не допускайте:

- избыточного давления на корпус датчика;
- 100% влажности (конденсата);
- повышенного давления калибровочного газа;
- изменения температуры более 0,6 °С/мин.

При работе с баллонами, содержащими газовые смеси под давлением, необходимо соблюдать требования техники безопасности согласно "Правилам промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением". Не допускается сбрасывание ПГС в атмосферу рабочих помещений при поверке ИДК-09.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование ИДК-09 производится всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, а так же в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Расстановка, крепление ящиков с ИДК-09 на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение их при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды соответствуют условиями хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов внешней среды соответствуют условиям С (средние) согласно ГОСТ 23216-78.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды соответствуют условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Поступившие для хранения на склад потребителя ИДК-09 должны храниться в упакованном виде. Высота штабелирования должна обеспечивать сохранность изделия и его упаковки.

Воздух в помещениях не должен содержать паров кислот и щелочей, а так же газов, вызывающих коррозию.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)
Варианты установки ИДК-09

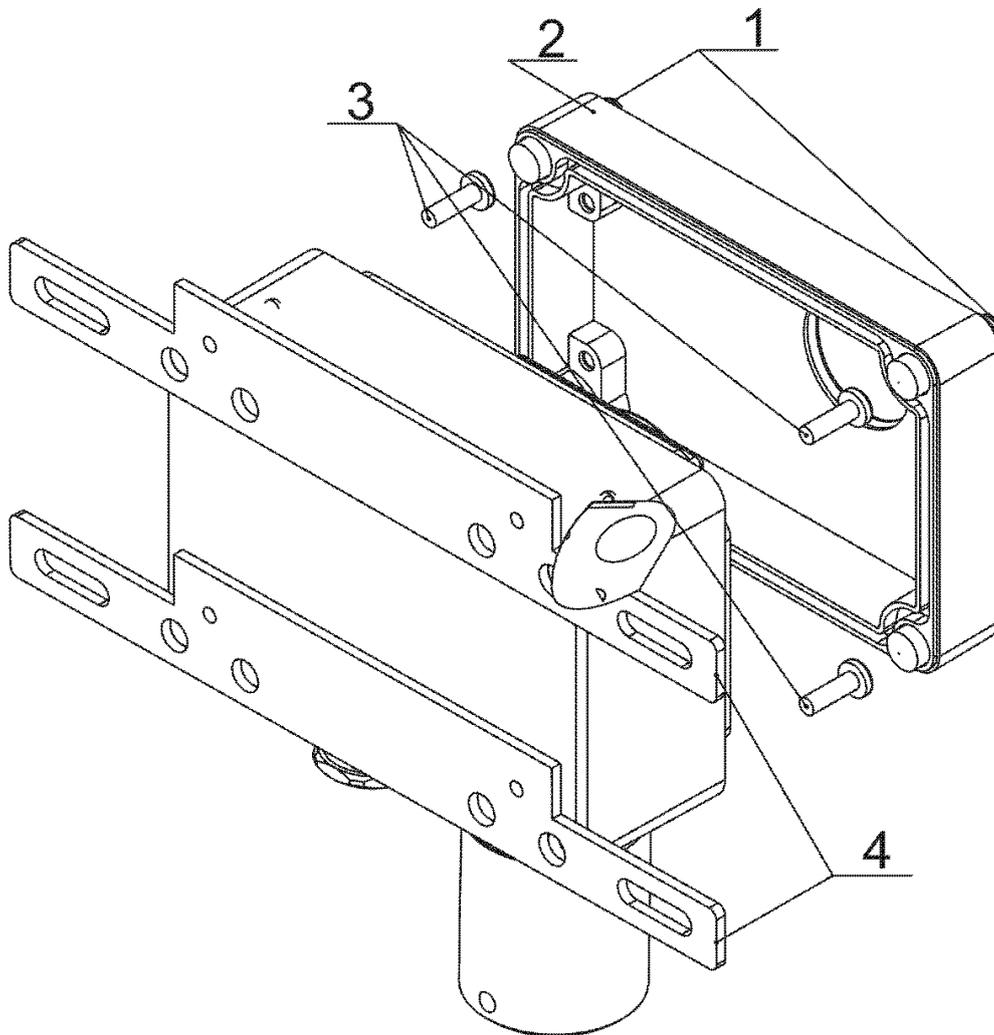
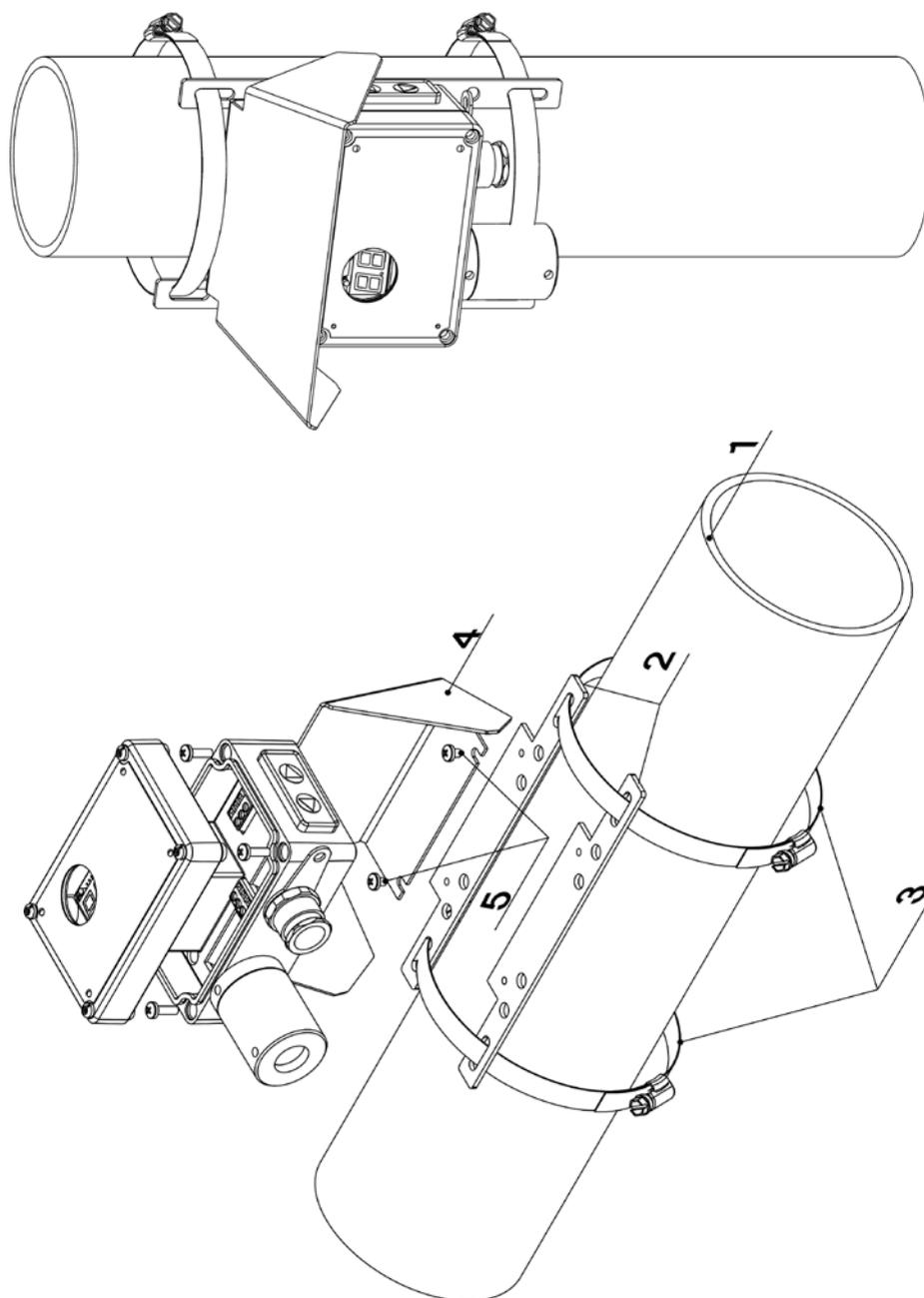


Рисунок А.1

Порядок установки монтажных пластин (комплект монтажных частей КМЧ №1 ОФТ.18.1965.00.00.00 ЗИ1):

- 1) Открыть крышку (2) с помощью болтов (1);
- 2) С помощью винтов (3) установить монтажные пластины (4).

Монтажные пластины сконструированы таким образом, что дают возможность установки ИДК-09 как к горизонтальной трубе, так и к вертикальной.



1 – Труба для крепления ИДК-09; 2 – Монтажные пластины (комплект монтажных частей КМЧ №1 ОФТ.18.1965.00.00.00 ЗИ1); 3 – Хомуты (2шт.); 4 – Козырек (комплект монтажных частей КМЧ №2 ОФТ.18.1965.00.00.00 ЗИ2); 5 – Винты для крепления козырька

Рисунок А.2

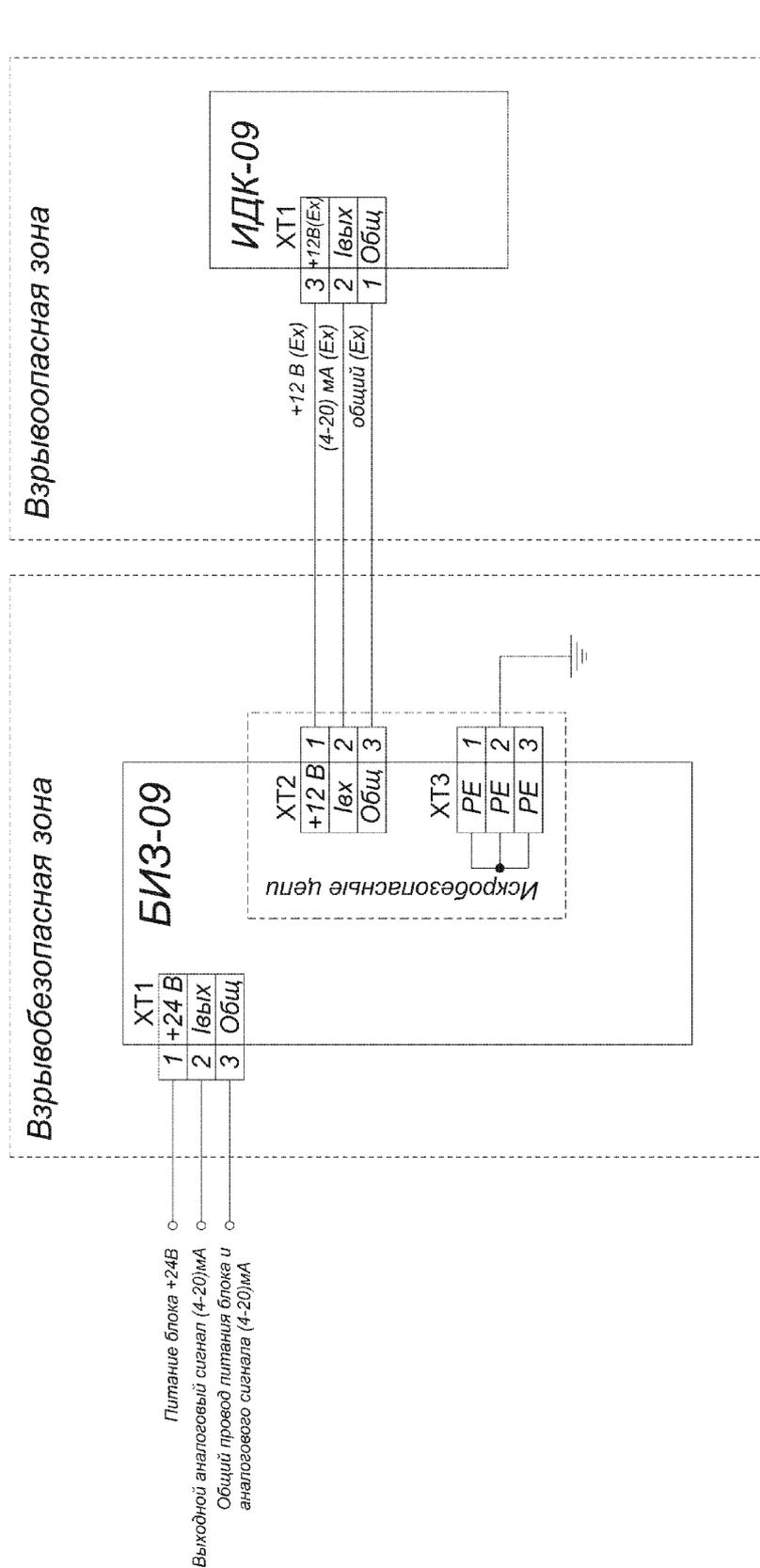


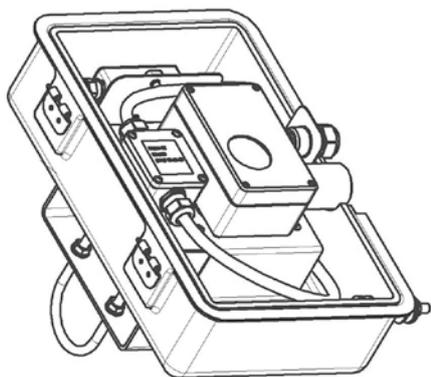
Рисунок Б.2 – Схема подключения ИДК-09 к БИЗ-09 для модификаций ИДК-09-XX-XXX-БЗ-У1

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Смеси газовые поверочные

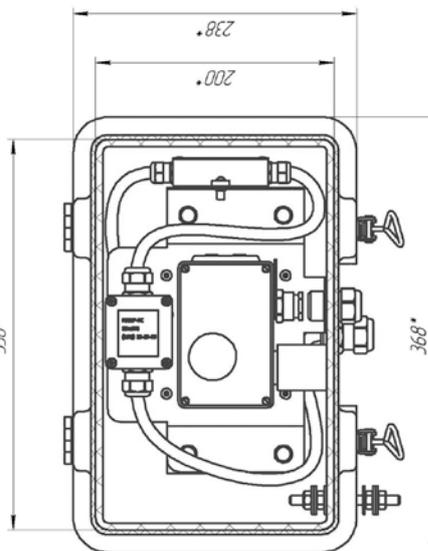
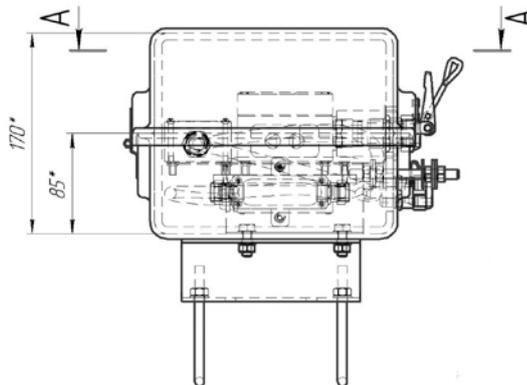
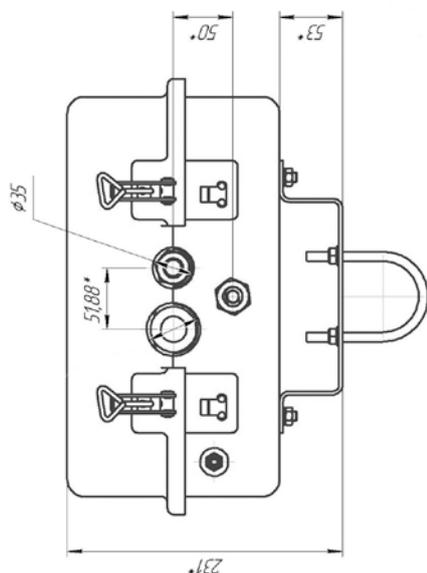
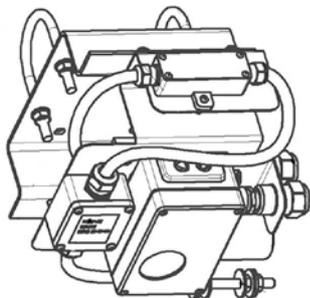
Модификация	Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
			ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	
ИДК-09-С1-XXXX-XX-XXX	Метан (СН ₄)	От 0 до 4,4 (от 0 до 100 % НКПР)	Азот			О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
ИДК-09-С3-XXXX-XX-XXX	Пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 1,7 (от 0 до 100 % НКПР)	Азот	2,2 % об.д. ± 5 % отн.	4,2 % об.д. ± 5 % отн.	ГСО 10256-2013
ИДК-09-С6-XXXX-XX-XXX	Гексан (С ₆ Н ₁₄)	От 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР)	Азот	0,85 % об.д. ± 5 % отн.	1,62 % об.д. ± 5 % отн.	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 ГСО 10262-2013
ИДК-09-СО-XXXX-XX-XXX	Диоксид углерода (СО ₂)	От 0 до 2,5 %	ПНГ – воздух	0,5 % об.д. ± 10 % отн.	0,95 % об.д. ± 5 % отн.	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 ГСО 10334-2013 ГСО 10334-2013 Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГСО 10241-2013

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Внешний вид термокожуха

Крышка условно не показана

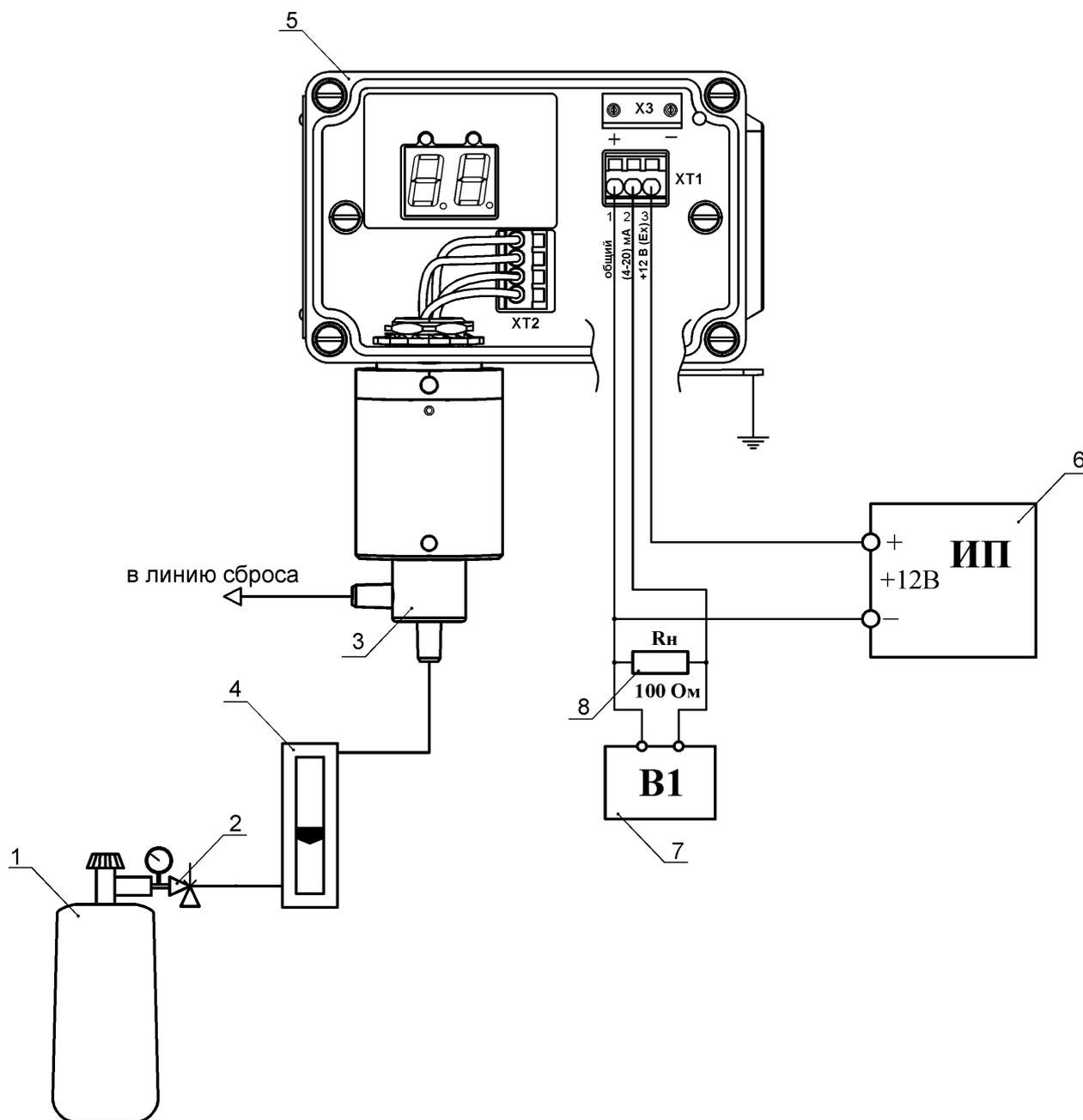


Шкаф условно не показан



Поз.	Наименование	Кол. (шт.)
1	Шкаф Ризурбакс-С-Мити	1
2	Панель монтажная (штучная)	1
3	Обогреватель Оур-Пл-1 с терморегулятором	1
4	Коробка клеммная взрывозащищенная РИЗУР-АС	1
5	Кабельный ввод РИЗУР 125 для кабелей диаметром 12-18мм	2
6	Кранштейн	1
7	Хомут	2
8	Шпилька заземления в сборе	1

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Схема рабочего места для настройки и поверки (с лабораторным источником)



- 1 – баллон с ГС;
- 2 – вентиль точной регулировки;
- 3 – насадка для подачи ГС;
- 4 – индикатор расхода (ротаметр);
- 5 – газоанализатор;
- 6 – лабораторный источник питания
- 7 – вольтметр цифровой
- 8 – катушка сопротивления P331 100 Ом

