

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ ГАЗОВ**  
**ИВГ-1 МК-С-В**  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**И ПАСПОРТ**  
**ТФАП.413614.212 РЭ**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ</b>	<b>4</b>
<b>2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	<b>4</b>
<b>3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ</b>	<b>7</b>
<b>4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>16</b>
<b>5 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ</b>	<b>16</b>
<b>6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА</b>	<b>13</b>
<b>7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b>	<b>27</b>
<b>8 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА</b>	<b>28</b>
<b>9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b>	<b>28</b>
<b>10 КОМПЛЕКТНОСТЬ</b>	<b>29</b>
<b>11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ</b>	<b>30</b>
<b>12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</b>	<b>31</b>
<b>13 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА</b>	<b>32</b>
<b>14 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ</b>	<b>33</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А, А1 Сертификаты</b>	<b>36</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) Рекомендации по подключению преобразователей влажности к газовым магистралям</b>	<b>38</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) Распайка кабелей</b>	<b>41</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики измерителя влажности газов ИВГ-1 МК-С-В (исполнение ИВГ-1 МК-С-В-2А)

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы измерителя влажности газов ИВГ-1 МК-С-В (исполнение ИВГ-1 МК-С-В-2А) и устанавливают правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Прибор выпускается согласно ТУ4215-002-70203816-06 во взрывозащищенном исполнении и относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ.5130.0, имеет сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.31.010.A № 27219 и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 15501-07

В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение прибора 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 прибора на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации и паспорт подлежат передаче вместе с прибором.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 1.1 Прибор предназначен для непрерывного (круглосуточного) измерения и регистрации влажности неагрессивных газов, взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом категории ПА, ПВ, ПС по ГОСТ Р 51330.11 группы Т1...Т6.
- 1.2 Прибор относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0 и предназначен для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты.
- 1.3 Прибор может применяться в различных отраслях промышленности, медицине, энергетике и научных исследований.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 2.1 Технические характеристики прибора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Диапазон измерения точки росы, °С	от -80 до 0
Погрешность измерения точки росы, °С	±2,0
Дискретность показаний, °С	0,1
Единицы представления влажности	°С по т.р., % отн. влажн., ppm, мг/м <sup>3</sup>
Температура анализируемого газа, °С	от -20 до +40
Давление анализируемого газа, атм, не более	25
Рекомендуемый расход анализируемого газа, л/ч	от 20 до 60
Напряжение питания	~220±22 В, 50±1 Гц
Потребляемая прибором мощность, Вт, не более	15
Количество точек автоматической статистики	30000
Кабель подключения преобразователя к барьеру искрозащиты, м, не более	1000
Кабель подключения барьера искрозащиты к блоку измерения, м, не более	1
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
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 первичного преобразователя влажности, кг, не более	0,4
Габаритные размеры первичных преобразователей влажности, мм ИПВТ-08-01 ИПВТ-08-02 ИПВТ-08-03 ИПВТ-09-01 ИПВТ-09-02 ИПВТ-09-03	∅30x200(M8x1) ∅30x200(M16x1,5) ∅30x200 ∅30x200(M8x1) ∅30x200(M16x1,5) ∅30x200
*Диапазон измерения избыточного давления преобразователем ИПД-02, атм.	0...25
*Класс точности измерительного преобразователя давления ИПД-02	0,5

Масса преобразователя давления, кг, не более	0,4
Габаритные размеры измерительных преобразователей давления, мм ИПД-02 ИПД-02-М8 ИПД-02 –М16	Ø32x130 (М20x1.5) Ø96x140(М8x1) Ø77x140(М16x1,5)
Напряжение питания барьера, В	9-12
Максимальное напряжение искроопасной цепи ( $U_m$ ), В	$\leq \sim 250$ (50 Гц)
Максимальное выходное напряжение барьера ( $U_0$ ), В	$\leq 12$ В
Максимальный выходной ток барьера ( $I_0$ ), мА,	$\leq 400$
Максимальная выходная мощность барьера ( $P_0$ ), Вт	$\leq 1,2$
Максимальная внешняя емкость ( $C_0$ ), мкФ	$\leq 0,8$
Максимальная внешняя индуктивность ( $L_0$ ), мГн	$\leq 1,0$
Электрическая прочность гальванической развязки, кВ	1,5
Масса искрозащитного барьера, кг, не более	0,2
Габаритные размеры барьера, мм, не более (длина, ширина, высота)	90x65x22
Средний срок службы, лет	5

\* - может быть изменено по заказу

## 2.2 Условия эксплуатации приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Рабочие условия блока измерения - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 50 от 2 до 98 от 84 до 106
Рабочие условия первичного преобразователя влажности - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 20 до + 40 от 2 до 98 от 84 до 106
*Рабочие условия измерительного преобразователя давления - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от +5 до + 50 от 2 до 98 от 84 до 106
Рабочие условия барьера искрозащиты - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от -20 до + 50 от 2 до 98 от 84 до 106
Рабочие условия соединительных кабелей - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 60 от 2 до 98 от 84 до 106

\* - может быть изменено по заказу

### **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.

Барьер искрозащиты является невосстанавливаемым изделием и ремонту не подлежит (согласно ГОСТ Р 51330.10-99).

### 3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

#### 3.1 Устройство прибора

Прибор состоит из блока измерения, барьера искрозащиты и первичного преобразователя влажности, соединяемого с блоком измерения удлинительным кабелем длиной до 1000 метров через барьеры искрозащиты. По заказу прибор может комплектоваться датчиком давления, также соединяемого с блоком измерения удлинительным кабелем длиной до 100 метров.

#### 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 разъемы для подключения преобразователей влажности и давления, 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 прибора



- |  |  |
|--|--|
| 1 Кнопка/ Индикатор "Сеть"   | 7 Кнопка  |
| 2 Индикатор "Температура"  | 8 Кнопка  |
| 3 Индикатор "Влажность"  | 9 Группа светодиодов "Выходы"  |
| 4 Группа светодиодов "Единицы влажности"   | 10 Группа светодиодов "Каналы управления"  |
| 5 Кнопка  | 11 Индикатор "Параметр"  |
| 6 Кнопка  |  |


Кнопка/Светодиод "Сеть" служит для включения/выключения прибора и для отображения включенного состояния прибора.


Индикатор "Температура" в рабочем режиме служит для отображения значений температуры.

Индикатор "Влажность" в рабочем режиме служит для отображения значений влажности в различных единицах.

Светодиоды “Единицы влажности” служат для индикации единиц, в которых отображается влажность: °С по точке росы, мг/м<sup>3</sup>, % относительной влажности, объёмные ppm.

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

Кнопка  используется для перемещения по меню и для выбора опций работы прибора.

Кнопка  используется для циклического изменения единиц отображения влажности. При этом текущая единица подсвечивается соответствующим светодиодом из группы “Единицы влажности”.

### 3.2.3 Задняя панель

Внешний вид задней панели приведен на рисунке 3.2

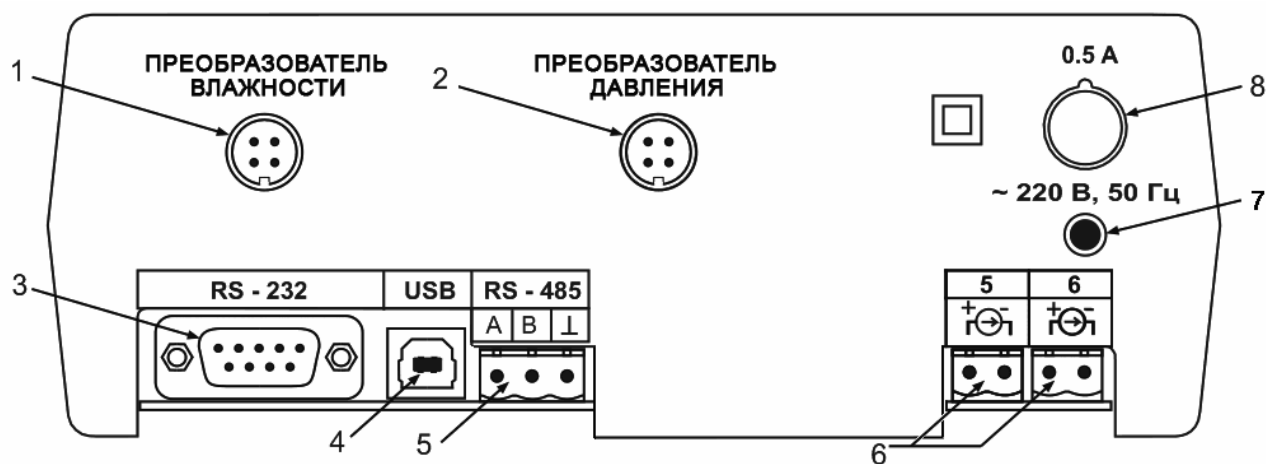


Рисунок 3.2 Вид передней панели прибора

- |                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 1 Разъем “Преобразователь влажности” | 5 Разъем RS485           |
| 2 Разъем “Преобразователь давления”  | 6 Токовый выход          |
| 3 Разъем RS232                       | 7 Сетевой шнур           |
| 4 Разъем USB                         | 8 Сетевой предохранитель |

Разъемы поз.1 и поз.2 служат для подключения первичных преобразователей влажности и измерительных преобразователей давления к прибору. Связь прибора с преобразователями осуществляется по интерфейсу RS-485. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.3

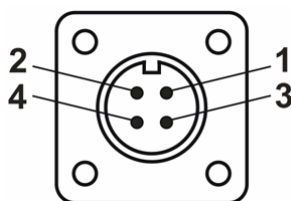


Рисунок 3.3 Разъем подключения измерительного преобразователя

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



Разъем “Преобразователь давления” предназначен для подключения преобразователя давления к прибору. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.4

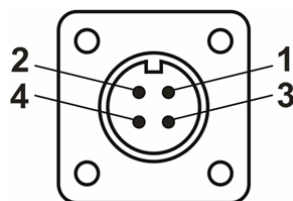


Рисунок 3.4 Разъем для подключения преобразователя давления

- 1 – токовый сигнал
- 2 – токовый сигнал
- 3 - общий провод
- 4 – +12В

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

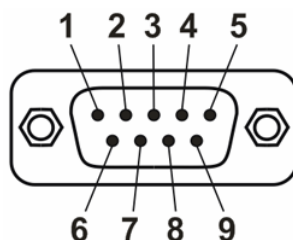


Рисунок 3.5 Разъем подключения прибора к компьютеру по RS232

- 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 прибора по интерфейсу USB компьютеру или иному контроллеру. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.5

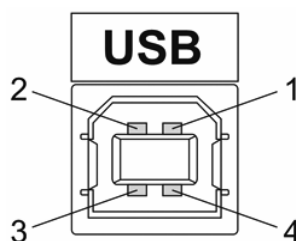


Рисунок 3.6 Разъем USB (розетка «B»)

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

Разъем “RS485” предназначен для подключения прибора в сеть по интерфейсу RS485. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.7

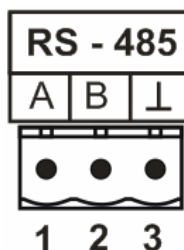


Рисунок 3.7 Вид разъема RS-485

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

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 измерительного преобразователя влажности – температуру и влажность анализируемой среды - и индицирует их на индикаторах лицевой панели. Связь с измерительным преобразователем влажности ведется по цифровому интерфейсу RS485 на скорости 9600 бит/с. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды. В зависимости от выбранных единиц индикации влажности осуществляет пересчет из основных единиц измерения - °C по точке росы – в требуемые. При этом пересчет может осуществляться с учетом давления анализируемой среды. При поставке прибора в комплекте с датчиком давления, прибор конфигурируется изготовителем на измерение давления анализируемой среды для учета в пересчете единиц влажности. В противном случае пользователь может вводить давление анализируемой среды вручную в соответствующих меню настройки прибора.

#### 3.2.4.2 Регистрация измерений

При необходимости использовать в приборе функцию регистратора следует приобретать его в комплекте с программным обеспечением для компьютера. Данные, полученные от измерительного преобразователя влажности, 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 прибора могут быть считаны текущие значения измерения влажности и температуры, накопленные данные измерений, изменены настройки прибора. 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 прибор определяется как HID-устройство и с операционными системами Windows XP и Windows Vista не требует установки дополнительных драйверов.

#### 3.2.4.4 Работа линейного токового выхода

Выходной сигнал – ток прямо пропорционален измеряемой влажности и температуре и может изменяться в зависимости от заказа в пределах от 0 до 20, от 4 до 20 и от 0 до 5 мА. На рисунке 3.9 приведен пример настройки на диапазон 4...20мА на параметр влажности с границами -80...0 °С по точке росы.



Рисунок 3.9 Пределы измерения влажности и выходной ток

Значения влажности и температуры рассчитываются по формулам:

$$\begin{aligned}
 H &= 5 * (I_h - 20) && , \text{ } ^\circ\text{С по т.р. для выходного тока } 4 \dots 20\text{мА}, \\
 H &= 4 * (I_h - 20) && , \text{ } ^\circ\text{С по т.р. для выходного тока } 0 \dots 20\text{мА}, \\
 H &= 16 * (I_h - 5) && , \text{ } ^\circ\text{С по т.р. для выходного тока } 0 \dots 5\text{мА}.
 \end{aligned}$$

Где  $I_h$  – измеренное миллиамперметром значение тока, мА.

$$T = \frac{I_t - 4}{16} * (T_{\max} - T_{\min}) + T_{\min} \quad ,^{\circ}\text{C} \text{ для выходного тока } 4 \dots 20\text{mA},$$

$$T = \frac{I_t}{20} * (T_{\max} - T_{\min}) + T_{\min} \quad ,^{\circ}\text{C} \text{ для выходного тока } 0 \dots 20\text{mA},$$

$$T = \frac{I_t}{5} * (T_{\max} - T_{\min}) + T_{\min} \quad ,^{\circ}\text{C} \text{ для выходного тока } 0 \dots 5\text{mA}.$$

Где  $I_t$  – измеренное миллиамперметром значение тока, мА;  $T_{\max}$  и  $T_{\min}$  – соответственно верхнее и нижнее значения диапазона измерения температуры.

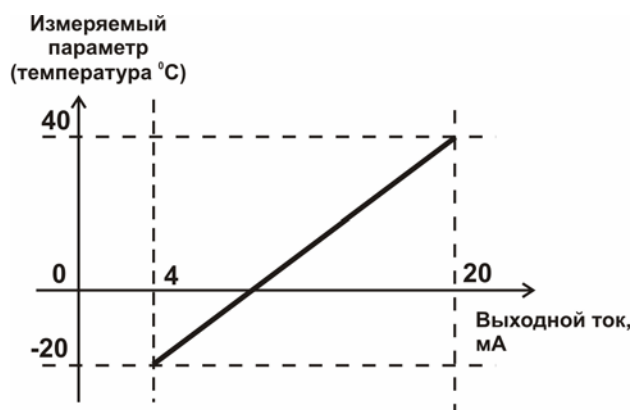


Рисунок 3.10 Пределы измерения температуры и выходной ток

$H_{\min}$ ,  $H_{\max}$ ,  $T_{\min}$ ,  $T_{\max}$  – параметры аналогового выхода, задаваемые при заказе.

### 3.3 Первичный преобразователь влажности

#### 3.3.1 Конструкция

Первичный преобразователь выпускается в цилиндрическом металлическом корпусе, в котором находится печатная плата. В зависимости от исполнения преобразователь может включать в себя проточную измерительную камеру с двумя штуцерами либо штуцер с защитным колпачком, в которых располагаются чувствительные элементы влажности и температуры. Исполнения преобразователей приведены на рисунке 3.11

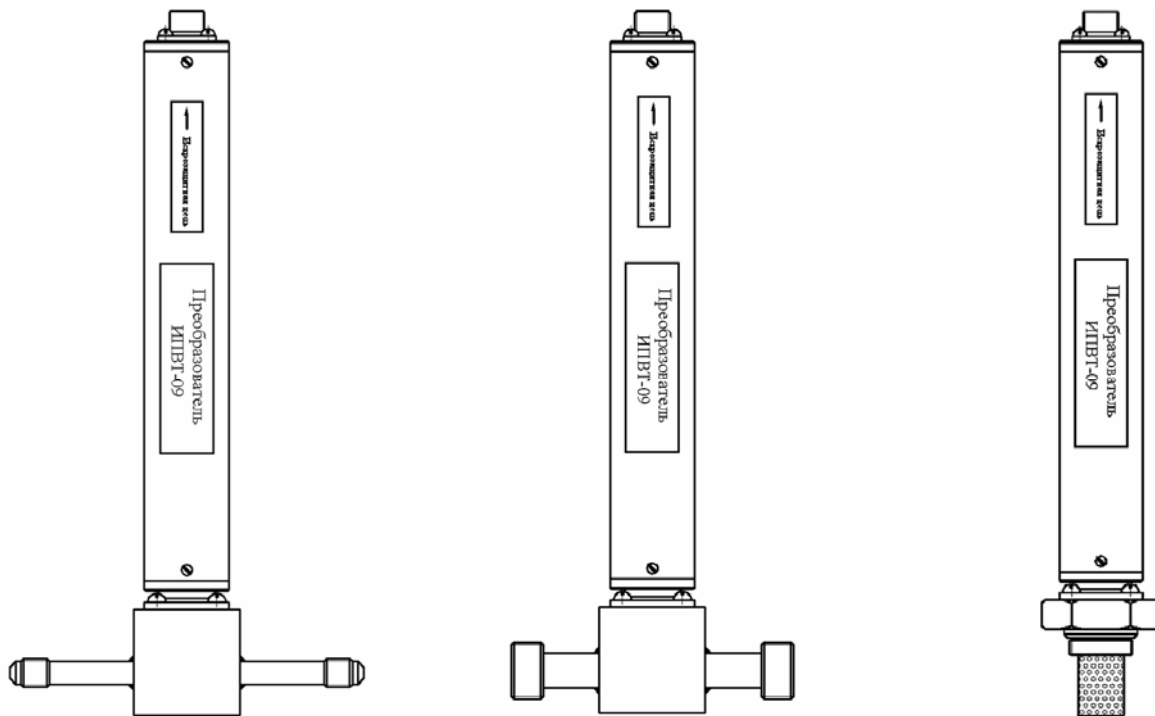


Рисунок 3.11 Первичные преобразователи влажности  
ИПВТ-08(-09)-01-М8, ИПВТ-08(-09)-02-М16, ИПВТ-08(-09)-03 (по порядку слева направо)

#### 3.3.2 Принцип работы

В качестве чувствительного элемента влажности в преобразователе используется емкостной сенсор сорбционного типа. Для измерения температуры применяется платиновый терморезистор. 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. Постоянная времени измерения влажности зависит от двух факторов – скорости обдува чувствительного элемента и влажности анализируемого газа. При рекомендованных скоростях обдува/расхода время измерения на нижнем краю диапазона измерения  $-70 \dots -80 \text{ }^\circ\text{C}$  по точке росы составляет около 15-20 минут.

### 3.4 Измерительный преобразователь давления

#### 3.4.1 Конструкция

Измерительный преобразователь выпускается в цилиндрическом металлическом корпусе, в котором находится печатная плата. В зависимости от исполнения преобразователь может включать в себя проточную измерительную камеру с двумя штуцерами либо одиночный штуцер. Исполнения преобразователей приведены на рисунке 3.12

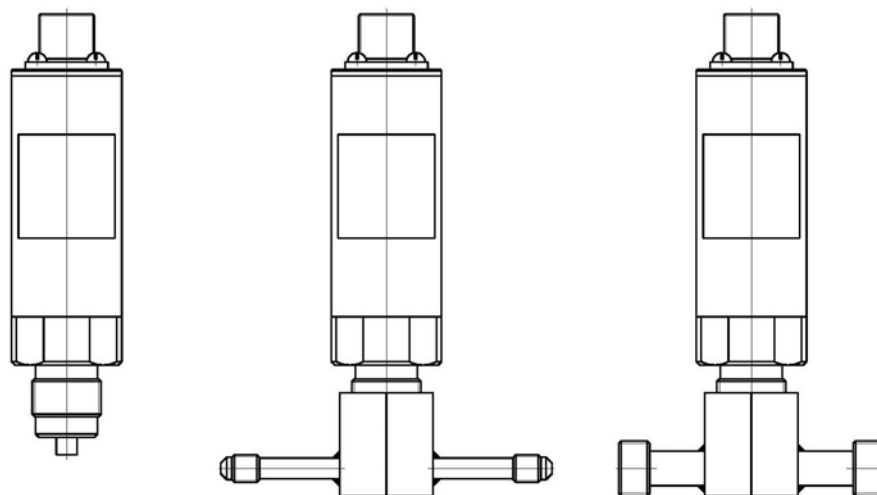


Рисунок 3.12 Измерительные преобразователи давления ИПД-02, ИПД-02-М8, ИПД-02-М16 (по порядку слева направо)

### 3.4.2 Принцип работы

Преобразователи давления имеют мембранный первичный преобразователь, преобразующий перепад давления контролируемой среды относительно атмосферного давления. Электронный модуль на печатной плате преобразует избыточное давление в унифицированный токовый сигнал – 4...20мА, который передаётся измерительному блоку. Питание преобразователя осуществляется от измерительного блока напряжением 12В постоянного тока. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды. Постоянная времени измерения давления не более пяти секунд.

## 3.5 Барьер искрозащиты БИ-1П

### 3.5.1 Конструкция

Барьер искрозащиты выполнен в качестве единого неразборного блока, залитого компаундом и помещенного в пластмассовый корпус. С передней стороны барьера искрозащиты располагается семи контактный разъем для подключения к измерительному блоку ИВГ-1, с противоположной стороны располагается четырех контактный разъем для подключения к первичному преобразователю. Внешний вид преобразователя приведен на рис.3.17.



Рисунок 3.17 Барьер искрозащиты БИ-1П

### 3.5.2 Принцип работы

Барьер искрозащиты предназначен для обеспечения искробезопасности электрических цепей питания первичных преобразователей и представляет собой удовлетворяющий требованиям стандарта ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) узел законченной конструкции с искробезопасными электрическими цепями уровня “ia”. Барьер искрозащиты имеет маркировку “[Exia]ПС”. Барьер искрозащиты 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). В аварийном режиме работы устройства и при наличии искроопасного напряжения на входе барьера искрозащиты барьер обеспечивает ограничение тока и напряжения на выходе или перегорание встроенного предохранителя, отключая защищенную цепь от опасного напряжения.

**ВНИМАНИЕ!** Барьер искрозащиты и блок измерения должны располагаться вне взрывоопасных зон.

### 3.6 Обеспечение взрывозащиты (искробезопасности)

Взрывозащита прибора обеспечивается защитой вида “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ Р 51330.10.

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

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

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

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

Питание барьера осуществляется от вторичной обмотки сетевого трансформатора блока измерения, выполненного в соответствии с ГОСТ Р 51330.10.

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

Оболочка конструкции первичного преобразователя обеспечивает защиту цепей от влияния окружающей среды со степенью защиты IP-54 по ГОСТ 14254. Параметры входных цепей преобразователя – емкость ( $C_i$ ), индуктивность ( $L_i$ ), максимальный входной ток ( $I_i$ ), максимальная входная мощность ( $P_i$ ) и максимальное входное напряжение ( $U_i$ ) не превышают допустимых параметров барьера искрозащиты, указанных в его технических характеристиках. При этом параметры преобразователя –  $C_i$ ,  $L_i$  и емкость и индуктивность соединительного кабеля не превышают значений  $C_0$ ,  $L_0$  барьера.

Материалы конструкции выбраны с учетом требований по фрикционной искробезопасности в соответствии с ГОСТ Р 51330.0 и не способны накапливать зарядов статического электричества. Механическая прочность конструкции преобразователя соответствует высокой степени по ГОСТ Р 51330.0.

## 4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1 Прибор 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 прибора должно быть выполнено с учетом установленных маркировок взрывозащиты:
- Блок измерения и барьер искрозащиты вне взрывоопасной зоны;
  - Первичный преобразователь во взрывоопасной зоне.
- 4.4 Длина кабельной линии связи между барьером искрозащиты и первичным преобразователем должна быть выбрана с учетом требований искробезопасности согласно ГОСТ Р 51330.10, ГОСТ Р 51330.13.
- 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 прибора проверить электрические параметры искробезопасной цепи.
- 4.9 На открытых контактах клемм прибора при эксплуатации может присутствовать напряжение 220 В, 50 Гц, опасное для человеческой жизни.
- 4.10 Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и отключенными исполнительными устройствами.
- 4.11 К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации и паспортом.

## 5 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

- 5.1 Извлечь прибор из упаковочной тары. Если прибор внесен в теплое помещение из холодного, необходимо дать прибору прогреться до комнатной температуры в течение 2-х часов.
- 5.2 Подключить составные части прибора согласно схеме на рис.5.1.

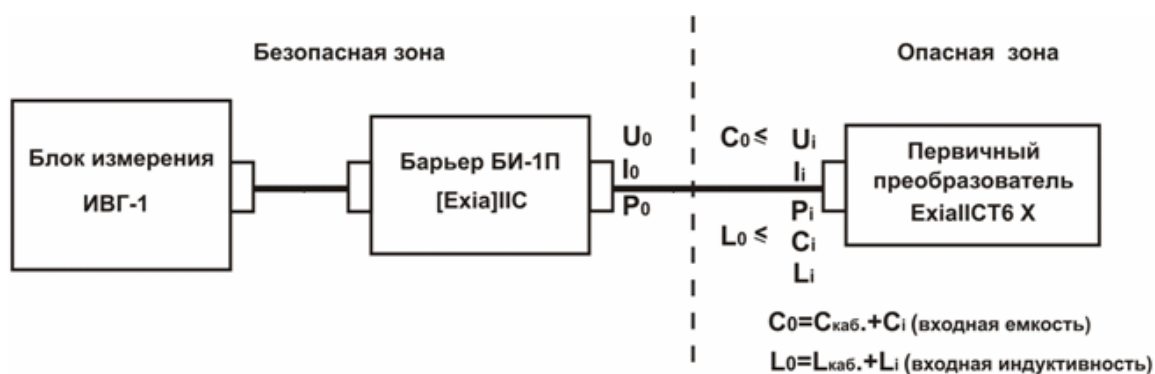


Рисунок 5.1 Схема подключения составных частей прибора

- 5.3 Подключить первичные преобразователи влажности через к газовой магистрали одним из способов указанных в ПРИЛОЖЕНИИ Б. В случае если анализируемая среда предполагает содержание механической пыли, паров масла принять меры по



- устранению их в измерительном тракте преобразователей (использовать соответствующие фильтры). Соединить измерительный блок и первичные преобразователи соединительными кабелями через барьеры искрозащиты.
- 5.4 При комплектации прибора измерительными преобразователями давления подключить их к газовой магистрали. Соединить измерительный блок и преобразователи соединительными кабелями.
  - 5.5 При необходимости, подключить исполнительные механизмы или иное оборудование к клеммам разъёмов выходных устройств в соответствии п.3.2.3
  - 5.6 При комплектации прибора диском с программным обеспечением, установить его на компьютер. Подключить прибор к свободному COM-порту или USB-порту компьютера соответствующими соединительными кабелями. При необходимости работы прибора по RS-485 интерфейсу подвести линию связи к клеммам разъёма “**RS-485**” и соединить в соответствии п.3.2.3
  - 5.7 Включить прибор в сеть ~220В, 50Гц и нажать кнопку «Сеть».
  - 5.8 При включении прибора осуществляется самотестирование прибора в течение 5 секунд. При наличии внутренних неисправностей прибор на индикаторе сигнализирует номер неисправности, сопровождаемые звуковым сигналом. После успешного тестирования и завершения загрузки на индикаторе отображаются текущие значения влажности и температуры. Расшифровка неисправностей тестирования и других ошибок в работе прибора приведена в разделе 7
  - 5.9 После использования прибора выключить его кнопкой «Сеть» и отсоединить сетевой кабель от сети 220В 50Гц.

## **6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА**

### **6.1 Общие сведения**

При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в одном из режимов: **РАБОТА** или **НАСТРОЙКА**. После включения и самодиагностики прибор переходит в режим **РАБОТА**. Независимо от режима работы прибор выполняет опрос первичного преобразователя влажности и преобразователя давления, ведет регистрацию измерений, осуществляет обмен данными по любому из поддерживаемых цифровых интерфейсов, управляет токовыми выходами. Если после самодиагностики или в процессе работы прибор индицирует сообщение “**crit err**” – дальнейшая работа с прибором невозможна, и прибор подлежит ремонту. Если в процессе работы прибор индицирует сообщение “**no conf**” – следует вернуть прибор к заводским настройкам, в соответствии с **6.2.2.9**

### **6.2 Режим РАБОТА**


**6.2.1** Режим “**РАБОТА**” является основным эксплуатационным режимом. В данном режиме на индикаторе “**Температура**” отображается текущее значение температуры анализируемой среды в °С. На индикаторе “**Влажность**” отображается текущее значение влажности анализируемой среды в одной из возможных единиц: °С по точке росы, % относительной влажности, **ppm**, мг/м<sup>3</sup>. Светодиоды “**Единицы влажности**” индицируют текущие единицы отображения влажности. Возможные варианты индикации в режиме **РАБОТА** приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1

Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
КАНАЛ ВЛАЖНОСТИ	<b>-120 ... 50</b>	Влажность °С по т.р.
	<b>Е – 01, Е – 40</b>	Ошибка связи с преобразователем
	<b>Е – 02</b>	Влажность ниже -130°С по т.р.
	<b>Е – 03</b>	Влажность выше +60°С по т.р.
КАНАЛ ТЕМПЕРАТУРЫ	<b>-55 ...150</b>	Температура, °С
	<b>Е – 01, Е – 40</b>	Ошибка связи с преобразователем
	<b>Е – 02</b>	Температура ниже -60 °С
	<b>Е – 03</b>	Температура выше +160 °С

### 6.2.2 Переключение единиц влажности и вход в режим НАСТРОЙКА

Переключение между единицами измерения влажности производится кнопкой .

При этом выбранная единица измерения влажности подсвечивается соответствующим светодиодом. Нажатие кнопки  в течение 2 секунд переводит прибор в режим **НАСТРОЙКА** – подрежим настройки общих параметров прибора. Схема работы прибора в режиме “РАБОТА” приведена на рисунке 6.1

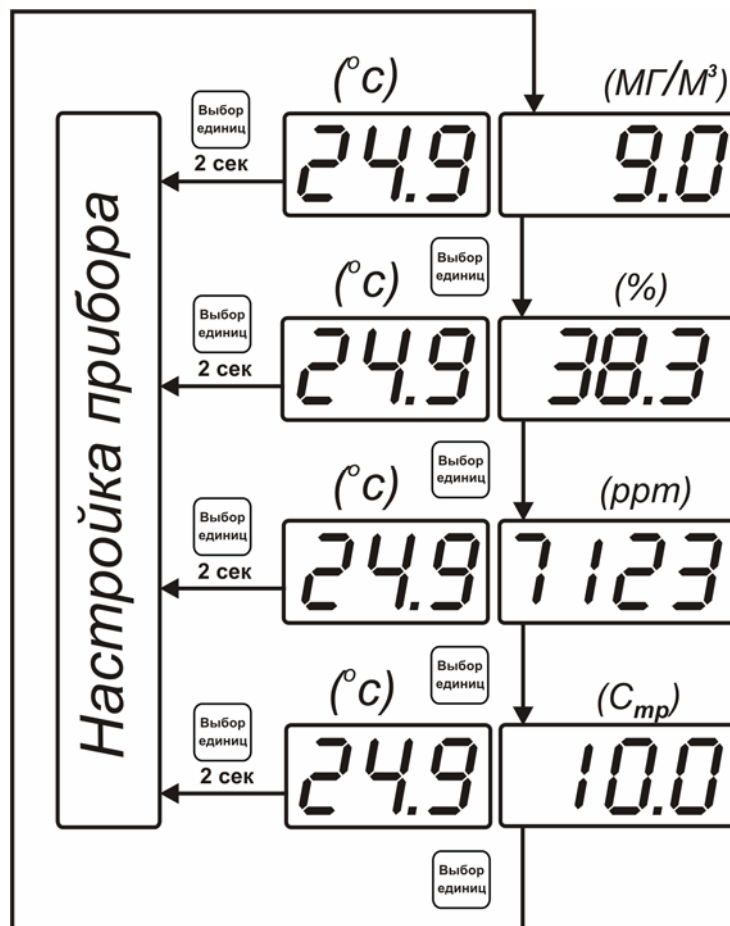


Рисунок 6.1 Режим “РАБОТА” прибора

### 6.3 Режим НАСТРОЙКА

**6.3.1** Режим **НАСТРОЙКА** предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации параметров измерения и управления. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора после отключения питания.

#### 6.3.2 Настройка общих параметров

**6.3.2.1** Вход в настройку общих параметров прибора осуществляется нажатием кнопки Выбор единиц

в течение 2 секунд. Настройка общих параметров прибора включает: настройку сетевого адреса, настройку скорости обмена по интерфейсам RS232 и RS485, настройку звуковой сигнализации, настройку порогов, настройку констант (давлений для пересчета влажности), возврат к заводским настройкам. Схема настройки общих параметров прибора приведена на рисунке 6.4 Запись измененных значений производится нажатием кнопки Выбор.

Отказ от внесения изменений и возврат на верхнее меню – кнопкой Выбор единиц.

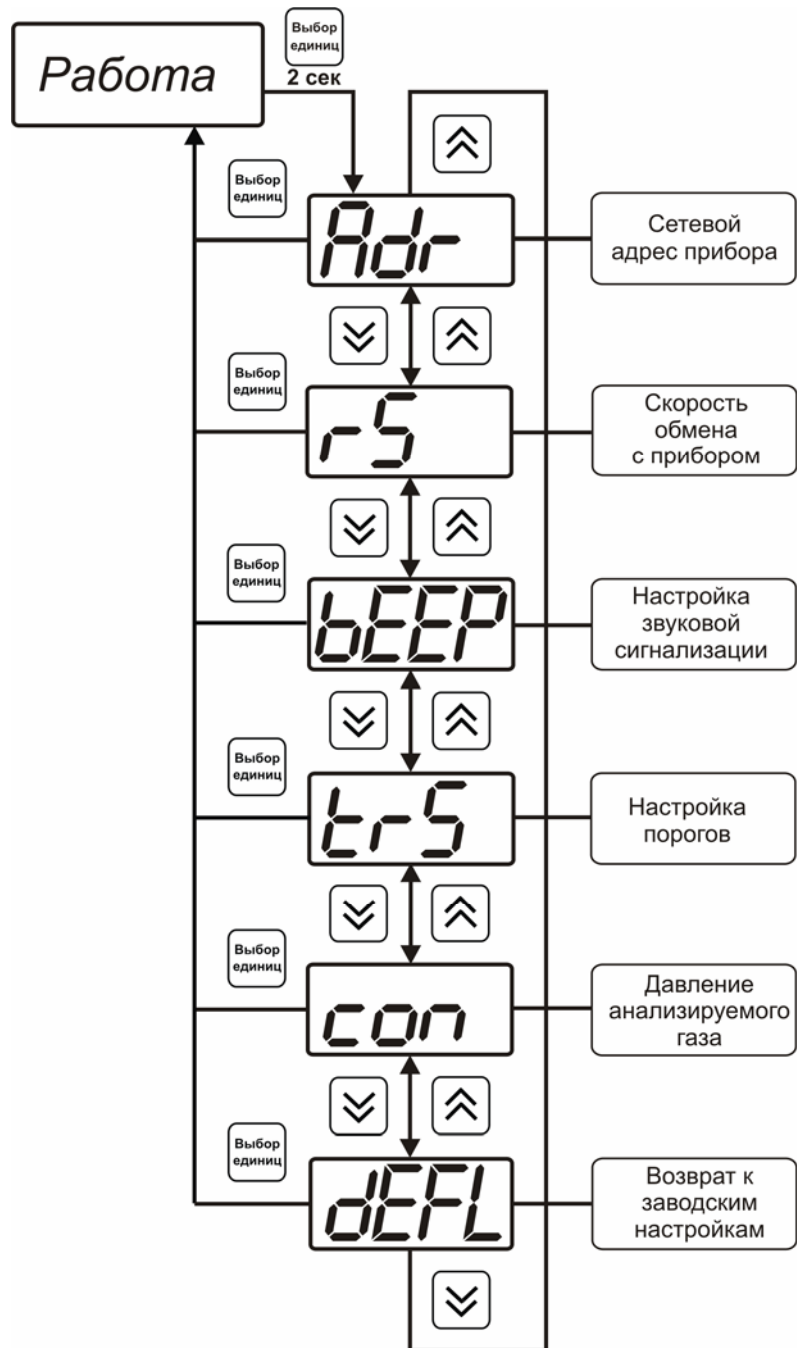


Рисунок 6.4 Режим настройки общих параметров прибора

### 6.3.2.2 Сетевой адрес

Сетевой адрес необходим для работы прибора с компьютером в составе измерительной сети, состоящей из двух или более приборов. 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 приборов в сети.

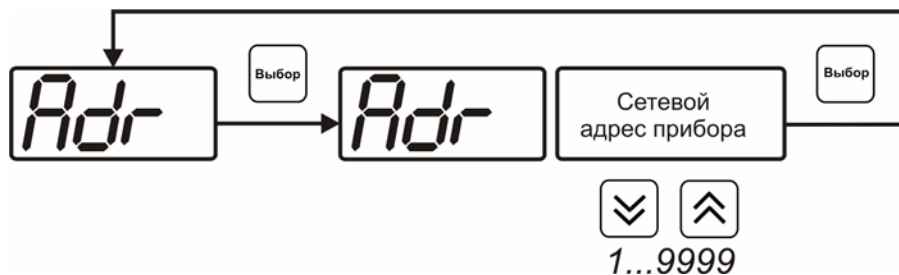






Рисунок 6.5 Настройка сетевого адреса прибора

### 6.3.2.3 Скорость обмена

Скорость обмена прибора 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 .

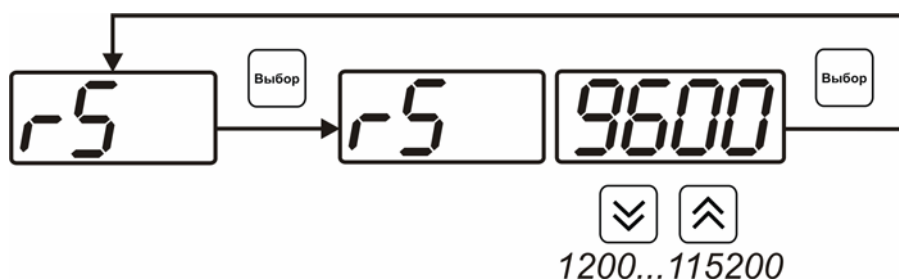


Рисунок 6.6 Настройка скорости обмена

### 6.3.2.4 Звуковая сигнализация

В приборе 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:

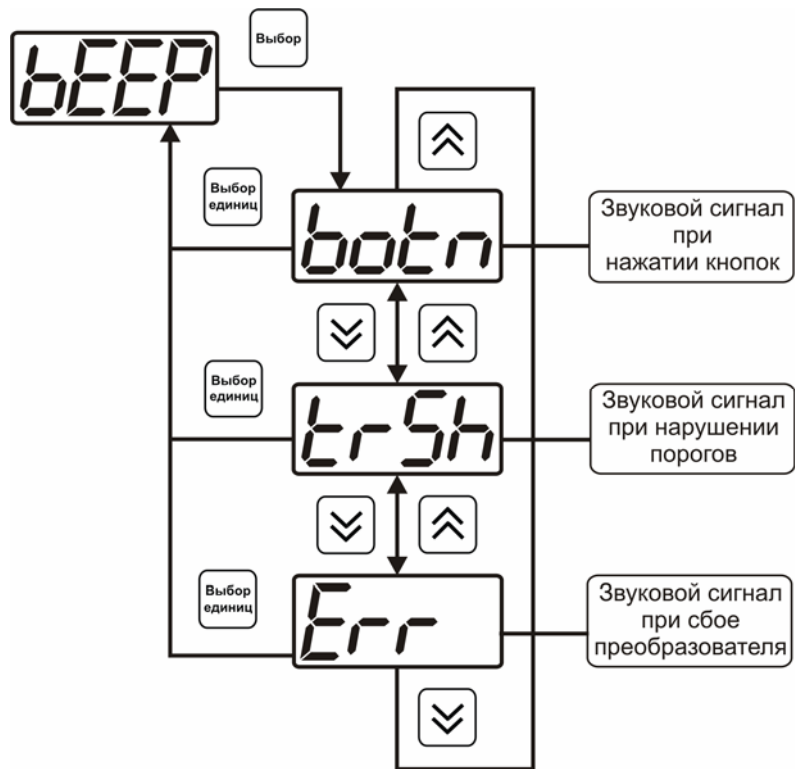





Рисунок 6.7 Настройки звуковой сигнализации

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

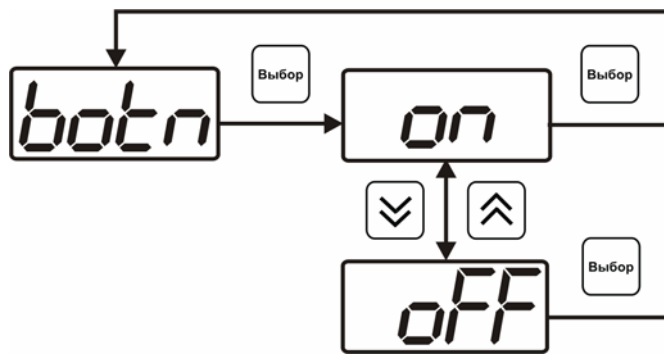


Рисунок 6.8 Включение/выключение сигнализации при нажатии кнопок

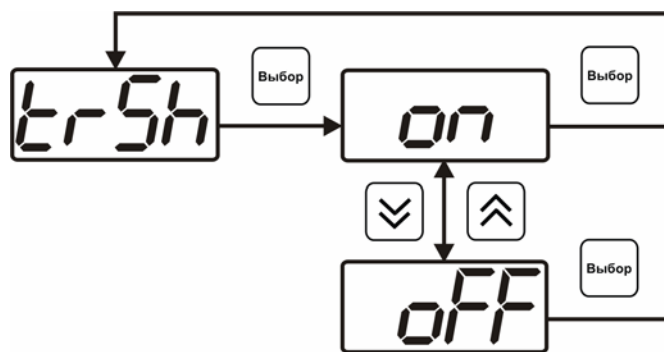


Рисунок 6.9 Включение сигнализации нарушения порогов

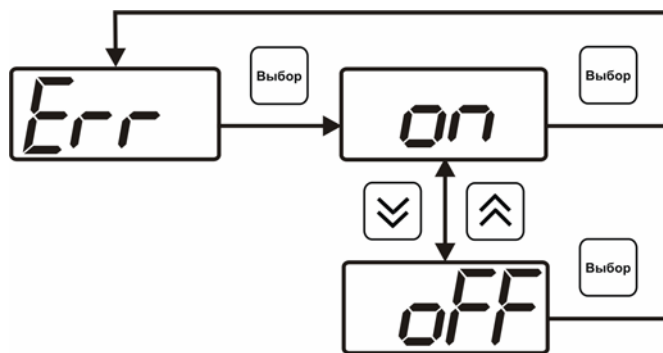


Рисунок 6.10 Включение сигнализации сбоя преобразователя

### 6.3.2.5 Настройка порогов

Настройка порогов позволяет установить для каждого параметра два пороговых значения - верхнее (верхний порог – “Up”) или нижнее (нижний порог – “Lo”). Пороги - это верхняя и нижняя границы допустимого изменения соответствующей величины. При превышении параметром верхнего порога или снижении ниже нижнего порога в любом из параметров прибор обнаруживает это событие и выдает звуковой сигнал, если звуковая сигнализация включена. Признак нарушения порога может быть использован в канале управления, если настроить его на логический сигнализатор см. 3.2.4.4 и 6.3.3.x Схема настройки порогов приведена на рисунках 6.11-6.12 По окончании настройки порогов выход в меню верхнего уровня производится нажатием кнопки

Выбор единиц

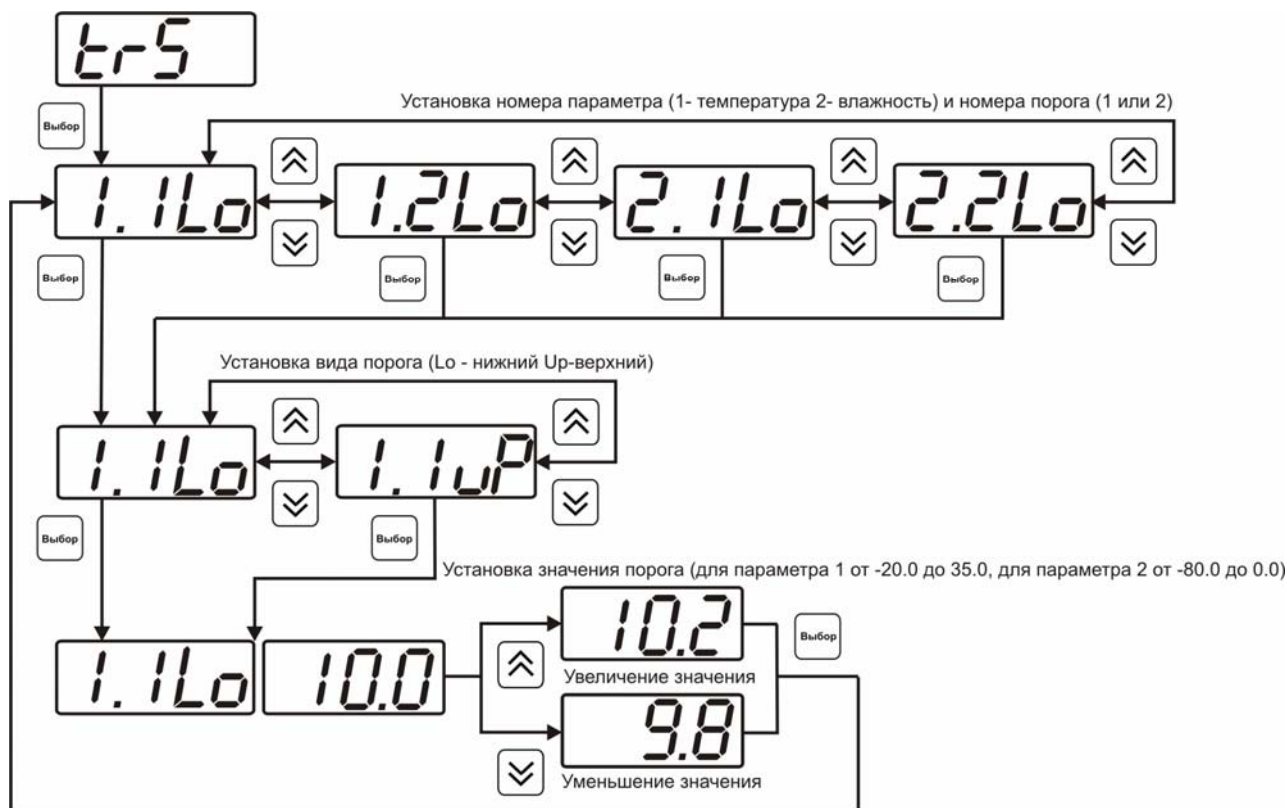


Рисунок 6.11 Задание порогов по температуре и влажности



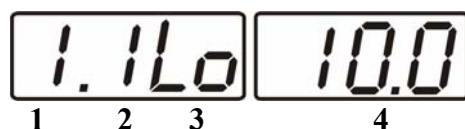


Рисунок 6.12 Поле настройки порогов  
 1 – параметр (1- температура, 2- влажность)  
 2 – номер порога (1, 2)  
 3 - вид порога (Lo – нижний, uP - верхний)  
 4 – значение порога

### 6.3.2.6 Настройка констант – ввод давления

Настройка констант необходима, в случае если давление анализируемой среды выше 25 атмосфер и измерение первичными преобразователями невозможно по условиям эксплуатации. Пример такого случая приведен на рисунке 6.13. Здесь **P1** – давление в точке измерения, удовлетворяющее условиям эксплуатации (< 25 атм.). **P2** давление в газовом баллоне (порядка 250 атм.). Введя значения давлений **P1** - “ct1.1”, **P2** - “ct1.2”, прибор будет автоматически пересчитывать и индицировать влажность газа в баллоне. Настройка значений давлений производится в соответствии с рисунком 6.14. Значения давления вводятся в абсолютных (относительно вакуума) атмосферах. Если прибор комплектуется датчиками давления, то давление **P1** может быть измерено автоматически. Для этого значение **ct1.1** следует установить нулевым или отрицательным и прибор будет использовать для пересчета давление **P1** измеренное датчиком давления.

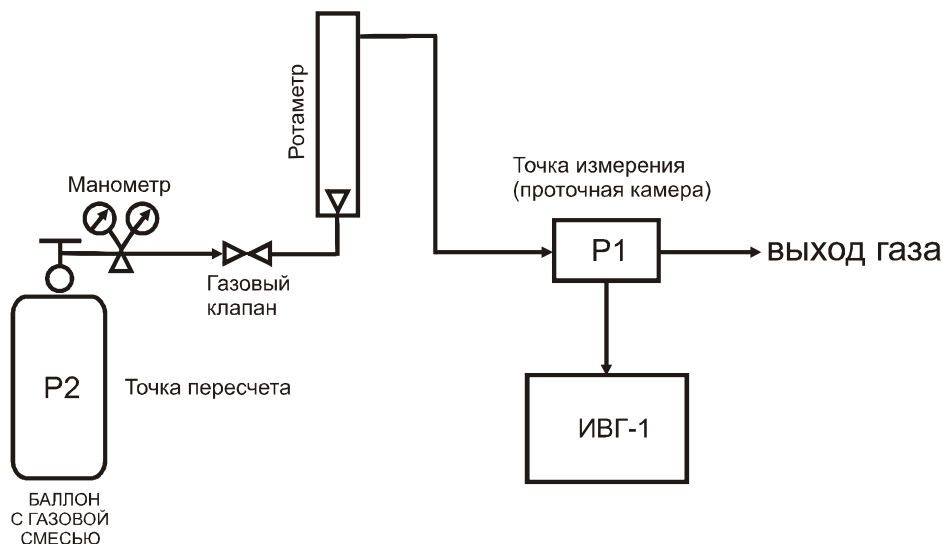


Рисунок 6.13 Пример использования техники пересчета

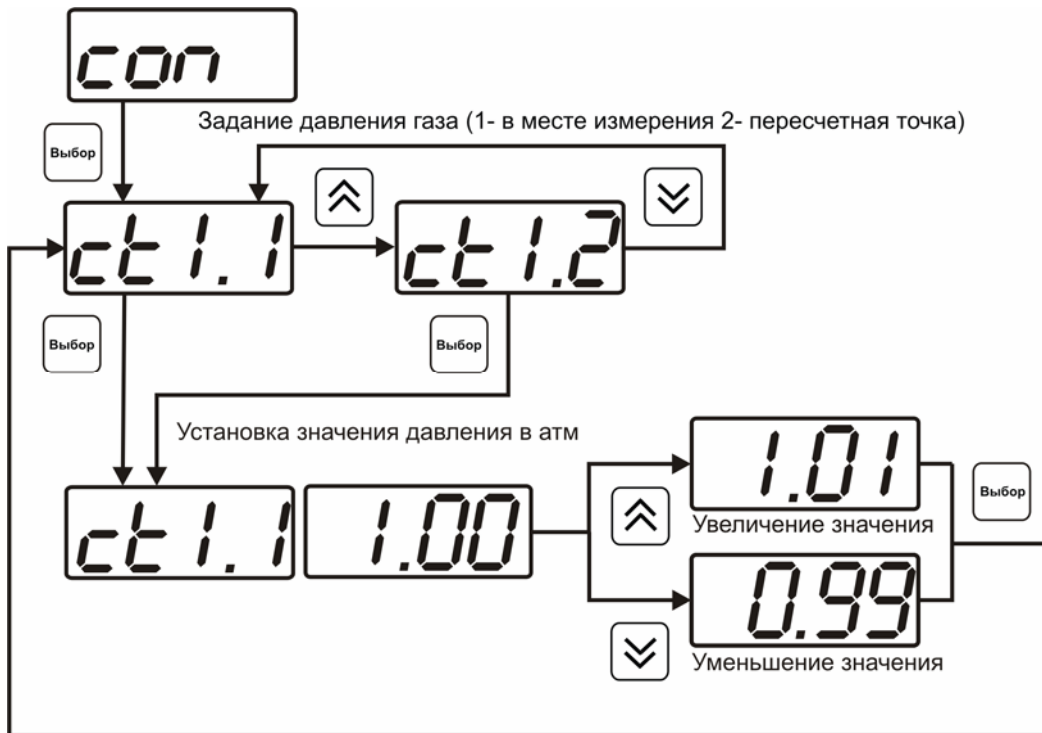


Рисунок 6.14 Задание давления анализируемого газа

### 6.3.2.7 Настройка констант – канал давления

Константы **ct1.3** и **ct1.4** используются для расчета давления измеряемого датчиком. Давления вычисляемое прибором должно быть в абсолютных атмосферах (относительно вакуума). Например, для датчика избыточного давления на 1МПа **ct1.3= 1.0**, **ct1.4= 9.87** При необходимости пользователь может корректировать показания датчика давления меняя коэффициенты **ct1.3** и **ct1.4** исходя из того что давление  $P$  рассчитывается по формуле:

$$P = ct1.3 + ct1.4 \times \frac{(P - P_{min})}{(P_{max} - P_{min})}$$

где  $P_{max}$  и  $P_{min}$  – максимальное и минимальное измеряемое датчиком давление в абсолютных атмосферах.

### 6.3.2.8 Возврат к заводским установкам

Возврат настроек прибора к заводским установкам осуществляется, как показано на рисунке 6.15: **YES** – вернуться к заводским установкам, **no** – отказаться от возврата.

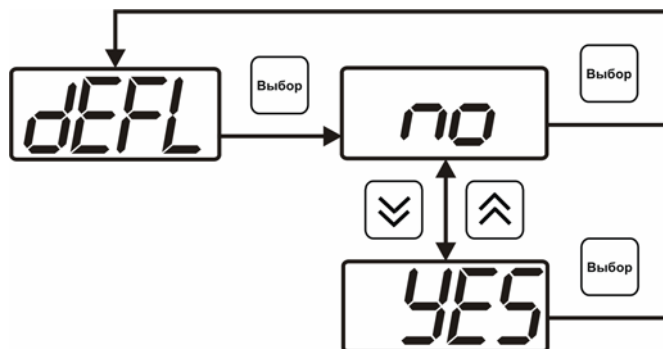




Рисунок 6.15 Возврат к заводским установкам

Кроме этого, возврат настроек к заводским установкам можно произвести одновременным нажатием кнопок  и  при включении прибора. После активации процедуры возврата к заводским настройкам все изменения внесенные пользователем в конфигурацию прибора сбрасываются до настроек, с которыми прибор поставлялся пользователю, затем прибор инициирует процедура самодиагностики и возвращается в режим **РАБОТА**.

## 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
Прибор не включается, индикатор «Сеть» не горит.		Прибор не включен в сеть	Включить прибор 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 прибора	Ремонт измерительного блока
Сообщение E-01, E-40 вместо показаний		Не подключен преобразователь	Проверить подключение преобразователя
		Обрыв кабеля связи прибор – преобразователь влажности	Заменить кабель, ремонт кабеля
		Неисправность преобразователя влажности	Ремонт преобразователя
Сообщения E-02 или E-03		Недопустимые условия эксплуатации преобразователя влажности	Эксплуатировать преобразователь в соответствии п. 2.2
		Неисправность преобразователя влажности	Ремонт преобразователя

## 8 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА

8.1 Прибор маркируется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10 и содержит маркировку взрывозащиты и параметры искробезопасной цепи. На лицевой стороне устройств, входящих в комплект прибора указано:

- на барьере искрозащиты БИ-1П: [Exia]IIС  
 $U_m \leq 250В$   
 $U_0 \leq 12В$   
 $I_0 \leq 400мА$   
 $P_0 \leq 1,2Вт$   
 $C_0 \leq 0,8мкФ$   
 $L_0 \leq 1,0мГн$

- на первичных преобразователях ИПВТ: ExiaIIСТ6Х IP54

8.2 У выходного разъема барьера искрозащиты БИ-1П и входного разъема первичного преобразователя ИПВТ нанесена надпись “Искробезопасная цепь”.

8.3 На передней панели измерительного блока нанесена следующая информация:

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

8.4 На задней панели измерительного блока указывается:

- заводской номер и дата выпуска
- тип и количество выходных устройств

8.5 Пломбирование прибора выполняется:

- у измерительного блока прибора - с нижней стороны корпуса в одном, либо в двух крепежных саморезах;
- у блока искрозащиты – с нижней стороны корпуса в одном или в двух крепежных саморезах;
- у первичного преобразователя влажности - место стопорных винтов.

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

## 9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1 Приборы 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 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С.

## 10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

### 10.1 Комплектность поставки прибора приведена в таблице 10.1

Таблица 10.1

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации		Кол-во
1	Измерительный блок ИВГ-1 МК-С-В-2А	1 шт.
2 <sup>(1)</sup>	Первичный преобразователь влажности - возможны следующие варианты исполнения:	1 шт.
2.1	ИПВТ-08-01 в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры штуцеров М8х1,0	
2.2	ИПВТ-08-02 в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры штуцеров М16х1,5	
2.3	ИПВТ-08-03 в металлическом корпусе, для измерения в гермообъемах	
2.4	ИПВТ-09-01 с подогревом чувствительного элемента в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры штуцеров М8х1,0	
2.5	ИПВТ-09-02 с подогревом чувствительного элемента в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры штуцеров М16х1,5	
2.6	ИПВТ-09-03 с подогревом чувствительного элемента в металлическом корпусе, для измерения в гермообъемах	1 шт.
3 <sup>(2)</sup>	Датчик давления - возможны следующие варианты исполнения:	
3.1	ИПД-02 - в металлическом корпусе, для измерения в гермообъемах, присоединительные размеры штуцера М20х1,5	
3.2	ИПД-02-М8 - в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры штуцеров М8х1,0	
3.3	ИПД-02-М16 - в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры штуцеров М16х1,5	1 шт.
4	Барьер искрозащитный БИ-1П	1 шт.
5	Кабель подключения барьера искрозащиты к блоку измерения, 1м	1 шт.
6 <sup>(3)</sup>	Кабель подключения преобразователя к барьеру искрозащиты, 10м	1 шт.
7 <sup>(2)</sup>	Кабель подключения датчика давления	1 шт.
8 <sup>(2)</sup>	Кабель подключения к персональному компьютеру, 10м	1 шт.
9 <sup>(2)</sup>	Кабель USB, 1м	1 шт.
10 <sup>(2)</sup>	Диск с программным обеспечением	1 шт.
11	Свидетельство о поверке	1 экз.
12	Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.

(1) – вариант определяется при заказе;

(2) – позиции поставляются по специальному заказу;

(3) – длина кабеля может быть изменена по заказу до 1000м.

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1 Прибор ИВГ-1 МК-С-В-2А зав.№ \_\_\_\_\_ изготовлен в соответствии с ТУ4215-002-70203816-06 и комплектом конструкторской документации ТФАП.413614.212 и признан годным для эксплуатации.

11.2 Поставляемая конфигурация:

Название комплектующей части	Тип	Заводской №
Первичный преобразователь влажности		
Измерительный преобразователь давления		
	Длина	Количество
Кабель для подключения преобразователя влажности к барьеру искрозащиты		
Кабель для подключения барьера искрозащиты к измерительному блоку		
Кабель для подключения преобразователя давления к измерительному блоку		
Кабель для подключения к компьютеру		
Кабель USB		
Программное обеспечение, CD-диск		
Свидетельство о поверке №		

11.3 Настройки аналогового выхода:

Канал №, параметр	Диапазон	Ток
1- Температура, °С		<input type="checkbox"/> 4...20мА, <input type="checkbox"/> 0...20мА, <input type="checkbox"/> 0...5мА
2- Влажность, °С т.р.		<input type="checkbox"/> 4...20мА, <input type="checkbox"/> 0...20мА, <input type="checkbox"/> 0...5мА

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 прибора требованиям ТУ4215-002-70203816-06 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 12.2** Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня выпуска.
- 12.3** В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.
- 12.4** Доставка прибора изготовителю осуществляется за счет потребителя. Для отправки в ремонт необходимо:  
- упаковать прибор 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) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;  
3. в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;  
4. в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;  
5. в случаях изменения чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов.
- 12.6** Гарантии изготовителя не распространяется на сменные элементы питания, поставляемые с прибором.
- 12.7** Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 12.8** 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**



13 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА

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

## 14 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

**14.1** Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки измерителей влажности газов ИВГ-1.

Приборы подвергаются периодической поверке в период эксплуатации с межповерочным интервалом 1 год.

### 14.2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

**14.2.1** При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 14.1

Таблица 14.1

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		Первичная	Периодическая
Внешний осмотр, опробование	14.8.1	Да	Да
Проверка сопротивления изоляции (для модификаций ИВГ-1 МК-С(-В), ИВГ-1 Р-МК(-В), ИВГ-1 МК-С-М(-В), ИВГ-1 Р-МК-М(-В), ИВТМ-7 /8 Р-МК)	14.8.2	Да	Да
Проверка абсолютной погрешности измерения точки росы	14.8.3	Да	Да

### 14.3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

**14.3.1** При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 14.2

Таблица 14.2

Наименование и обозначение средства поверки	Метрологические характеристики	Номер пункта методики поверки
Мегаомметр М4100/3 ТУ 25-04.2131-78	Предел измерений 100 МОм, класс точности 1,0	14.8.2
Гигрометрическая установка на основе образцового динамического генератора влажного газа "Полус-2"	Абсолютная погрешность создания влажного газа $\Delta_{td} = \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	14.8.3

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Допускается оборудование и средства поверки заменять аналогичными, обеспечивающими требуемую точность измерений.

**14.3.2** Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с ПР50.2.006-94 и иметь действующие свидетельства о поверке.

### 14.4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

### 14.5 ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

**14.5.1** Во время подготовки и проведения поверки должны соблюдаться правила безопасной работы, установленные в технических описаниях на средства поверки (таблица 14.2).

## 14.6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 14.6.1 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 |

## 14.7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

- 14.7.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с принципом действия ИВГ-1 по описанию, приведенному в руководстве по эксплуатации.

## 14.8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

- 14.8.1 Внешний осмотр.

При проведении опробования должно быть установлено:

- Тип и заводской номер ИВГ-1;
- Отсутствие механических повреждений, могущих повлиять на работоспособность и метрологические характеристики ИВГ-1;
- Наличие четких надписей и маркировки на органах управления на корпусе ИВГ-1.

- 14.8.2 Проверка электрического сопротивления изоляции ИВГ-1 (для модификаций ИВГ-1 МК-С(-В), ИВГ-1 Р-МК(-В), ИВГ-1 МК-С-М(-В), ИВГ-1 Р-МК-М(-В), ИВТМ-7 /8 Р-МК).

Отключают прибор от сети питания. Подключают мегаомметр между корпусом прибора (согласно ГОСТ12997-84) ИВГ-1 и сетевыми клеммными контактами. ИВГ-1 считается выдержавшим проверку, если электрическое сопротивление изоляции превышает 5 МОм.

### 14.8.3 Проверка основной абсолютной погрешности ИВГ-1 при измерении точки росы

- 14.8.3.1 Подключить ИВГ-1 к источнику питания.

- 14.8.3.2 Подсоединить первичный преобразователь ИВГ-1 с помощью металлических трубок к испытательной камере гигрометрической установки на основе эталонного динамического генератора влажного газа “Полюс-2”;

- 14.8.3.3 В рабочей камере гигрометрической установки на основе образцового динамического генератора влажного газа “Полюс-2” поочередно устанавливаются следующие значения точки росы:

$$\begin{aligned}\varphi_{\text{э}1} &= 0 \pm 3^{\circ}\text{C} \\ \varphi_{\text{э}2} &= -20 \pm 3^{\circ}\text{C} \\ \varphi_{\text{э}3} &= -40 \pm 3^{\circ}\text{C} \\ \varphi_{\text{э}4} &= -60 \pm 3^{\circ}\text{C} \\ \varphi_{\text{э}5} &= -78 \pm 3^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

- 14.8.3.4 Выдерживать первичный преобразователь ИВГ-1 при заданном значении относительной влажности 30 мин, после чего произвести измерение точки росы  $\varphi_i$  ИВГ-1.

- 14.8.3.5 Определить абсолютную погрешность измерения точки росы в каждой контрольной точке по формуле:

$$\Delta_{\varphi} = \varphi_i - \varphi_{\text{э}i} \quad (1)$$

- 14.8.3.6 ИВГ-1-1 считается прошедшим поверку, если его абсолютная погрешность при измерении относительной влажности не превышает предела допускаемых значений, равного  $\pm 2,0^{\circ}\text{C}$ .

#### **14.9 ОФОРМЛЕНЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

**14.9.1** Если внешний вид и характеристики ИВГ-1 соответствуют требованиям пунктов 14.8.1, 14.8.2, 14.8.3 настоящей Методики поверки, то ИВГ-1 признают пригодным к применению и оформляют свидетельство о поверке установленной формы.

**14.9.2** Если обнаружено несоответствие ИВГ-1 требованиям хотя бы одного из вышеперечисленных пунктов Методики поверки, то ИВГ-1 признают непригодным к применению и оформляют извещение о непригодности.

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 № 27219

Действителен до  
01 марта 2012 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип измерителей влажности газов ИВГ-1

наименование средства измерений  
ЗАО "ЭКСИС", г.Москва, Зеленоград  
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 15501-07 и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель  
Руководителя



В.Н.Крутиков

04.04 2007 г.

Продлен до

Заместитель  
Руководителя

"....." ..... г.

"....." ..... 200 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А1  
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ГБ06.А00190

Срок действия с 21.03.2006 по

6639475

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 535-0871

ПРОДУКЦИЯ ИЗМЕРИТЕЛИ ВЛАЖНОСТИ ГАЗОВ ИВГ-1  
ТУ 4215-002-70203816-06  
партия 1000 штук, зав. №№ 14000 - 14999  
см. Ех-приложение

КОД ОК 005 (ОКП):

42 1551

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ  
ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10

КОД ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО « ЭКСИС»

Россия, 124460, г. Москва, Зеленоград, ЮПЗ, проезд 4922, стр.2, ком. 314

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ЗАО « ЭКСИС»

Россия, 124460, г. Москва, Зеленоград, ЮПЗ, проезд 4922, стр.2, ком. 314

ИНН 7735125545; тел. (495) 531-1000; факс (495) 531-7700

НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний № 06.224 от 24.02.2006 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 (справочное)

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ВЛАЖНОСТИ К ГАЗОВЫМ МАГИСТРАЛЯМ

#### **Подключение типа «врезка», ИПВТ-08(-09)-03**

Наиболее оптимальное подключение для измерения влажности, при давлении газа в газопроводе ниже 25 атмосфер и диаметре газопровода более 30мм. Подключение обеспечивает максимальную точность и скорость измерений. Подходит для преобразователей ИПВТ-08(-09)-03, рисунок Б1.

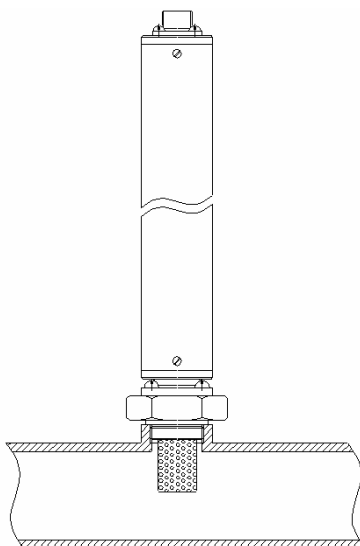


Рисунок Б1

#### **Подключение типа «открытый байпас», ИПВТ-08(-09)-01 и ИПВТ-08(-09)-02**

Подключение с отводом анализируемого газа из магистрали. Обеспечивает оптимальное быстродействие и точность измерений. Разделяется на три подтипа.

Первый подтип подключения применяется при давлениях газа в газопроводе ниже 25 атмосфер, рисунок Б1. Редуктором или дросселем (РД) задаётся расход газа через проточную камеру на уровне 20-60 л/ч.

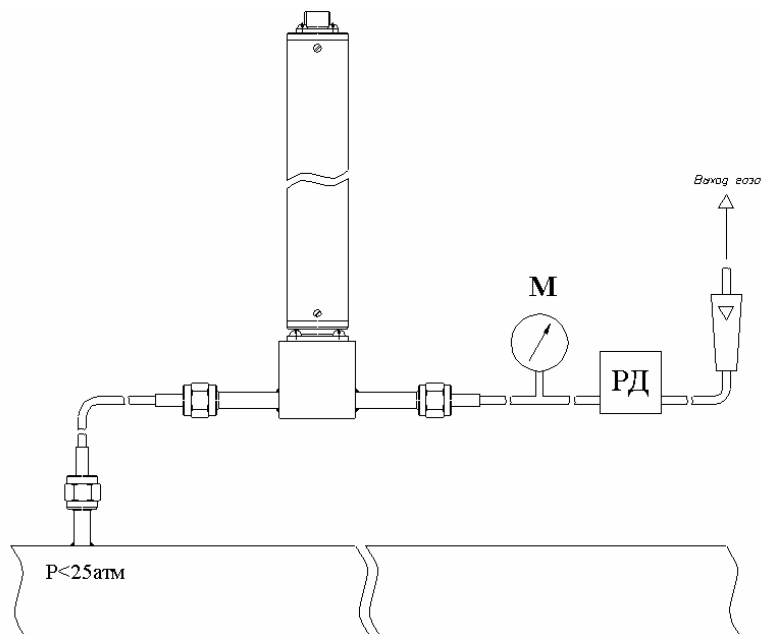


Рисунок Б2

Второй подтип подключения применяется при давлениях газа в газопроводе выше 25 атмосфер в случаях, когда понижение давления газа до атмосферного не приводит к снижению влажности газа ниже диапазона измерений (минус 80 °С), рисунок Б3. Редуктором (РД) задаётся расход газа через проточную камеру на уровне 20-60 л/ч.

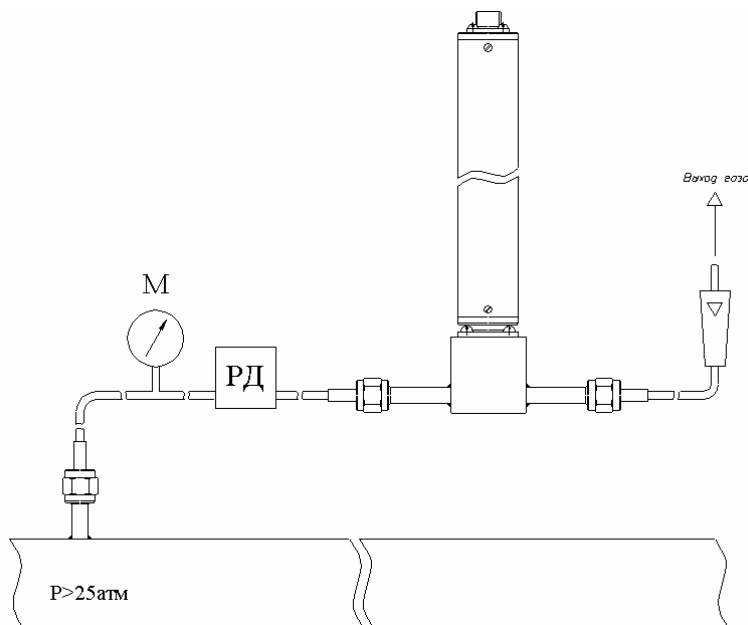


Рисунок Б3

Третий подтип применяется при давлениях газа в газопроводе выше 25 атмосфер в случаях, когда понижение давления газа до атмосферного может привести к снижению влажности газа ниже диапазона измерения (минус 80 °С), рисунок Б4. Редуктором (РД1) задаётся давление газа в точке измерения обеспечивающее влажность газа в допустимом диапазоне измерений, редуктором или дросселем (РД2) задаётся расход газа через проточную камеру на уровне 20-60 л/ч.



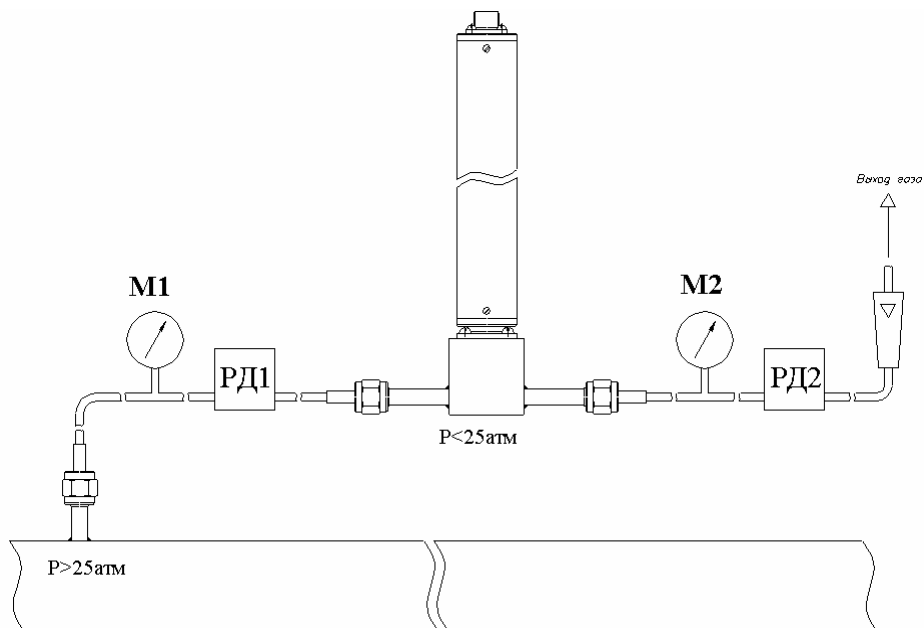


Рисунок Б4

**Подключение типа «закрытый байпас», ИПВТ-08(-09)-01 и ИПВТ-08(-09)-02**

Используется при невозможности подключения типа «открытый байпас». Давление газа в газопроводе не должно превышать 25 атмосфер. Рекомендуется подключать преобразователь максимально короткими трубками, чтобы повысить быстродействие измерений. Подходит для преобразователей ИПВТ-08(-09)-01 и ИПВТ-08(-09)-02, рисунок Б5

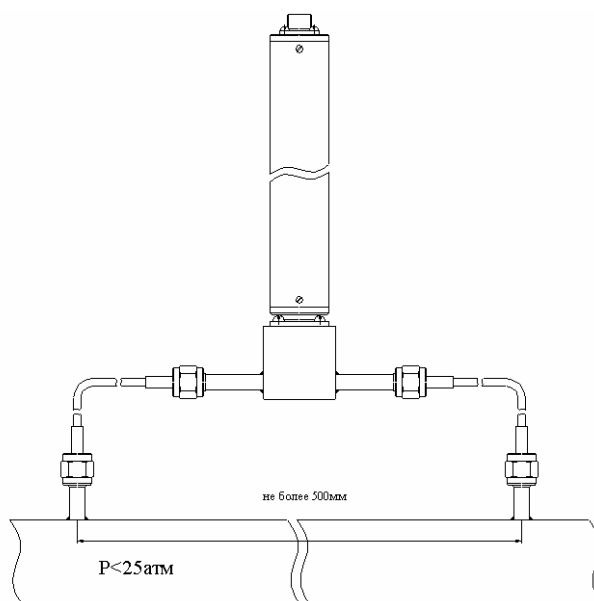
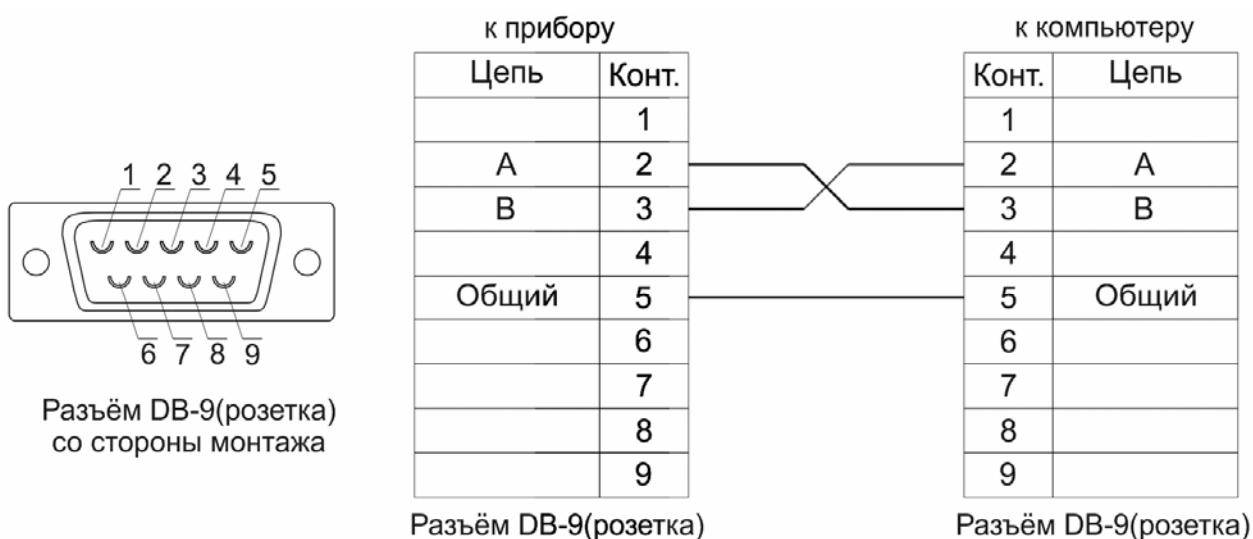


Рисунок Б5

**ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)**  
**Распайка кабеля для подключения прибора к компьютеру**



**Распайка кабеля для подключения искрозащитного барьера к прибору**



**Распайка кабеля для подключения преобразователя к искрозащитному барьеру**



**Распайка кабеля для подключения датчика давления к прибору**

