

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ ГАЗОВ
ИВГ-1 К-П
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ПАСПОРТ
ТФАП.413614.011-02 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
4. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	9
5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА	10
6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	15
7. МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА	16
8. ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	16
9. КОМПЛЕКТНОСТЬ	17
10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	18
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
12. ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА	20
13. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А Сертификат утверждения	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) Рекомендации по подключению преобразователей влажности к газовым магистралям	25
ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) Распайка кабелей	28

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим основные параметры и характеристики измерителя влажности газов ИВГ-1 К-П.

Настоящее руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться с устройством, принципом работы измерителя влажности газов ИВГ-1 К-П и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Прибор выпускается согласно ТУ4311-002-70203816-06, 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 ИВГ-1 К-П предприятием-изготовителем 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 нестандартных блоков, программ допускается только с разрешения предприятия-изготовителя.

В случае передачи изделия на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации подлежит передаче вместе с изделием.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 1.1 Прибор предназначен для непрерывного (круглосуточного) измерения и регистрации влажности неагрессивных газов.
- 1.2 Прибор может применяться в различных отраслях промышленности, медицине, энергетике и научных исследованиях.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 2.1 Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Диапазон измерения точки росы, °С т.р.	от -80 до 0
Погрешность измерения точки росы, °С т.р.	±2,0
Дискретность показаний, °С т.р.	1
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
Единицы представления влажности	°С тр, % отн. вл., ppm, мг/м ³
Количество точек автоматической статистики	до 9000
Питание прибора	от 2 батареек типоразмера ААА или от сетевого адаптера
Мощность, потребляемая прибором, Вт, не более	0,1
Длина кабеля для подключения первичного преобразователя к измерительному блоку, м, не более	1000
Интерфейс связи с компьютером	RS-232
Длина линии связи по RS-232, м, не более	15
Масса прибора, кг	0,3
Габаритные размеры блока измерения, мм, не более	130x70x25
Масса первичного преобразователя влажности, кг, не более	0,3
Габаритные размеры для первичных преобразователей влажности, мм ИПВТ-08-01 ИПВТ-08-02 ИПВТ-08-03	Ø30x200(M8x1), Ø30x200(M16x1,5), Ø30x200
Средний срок службы, лет	5

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 - 20 до + 40 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 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

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 (для сероводорода H₂S уровень ПДК не должен превышать 10 мг/м³).

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Устройство прибора

Прибор состоит из блока измерения и первичного преобразователя влажности, соединяемого с блоком измерения удлинительным кабелем длиной до 1000 метров.

3.2 Блок измерения

3.2.1 Конструкция блока

Блок измерения изготавливается в пластмассовом корпусе. На передней панели измерительного блока располагаются: четырех разрядный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) и две кнопки управления. На боковой поверхности располагаются разъемы для подключения прибора к компьютеру и сетевого адаптера. На верхней панели расположен разъем для подключения первичного преобразователя влажности. На задней панели располагается отсек для сменных элементов питания. Внешний вид блока приведен на рисунке 3.1

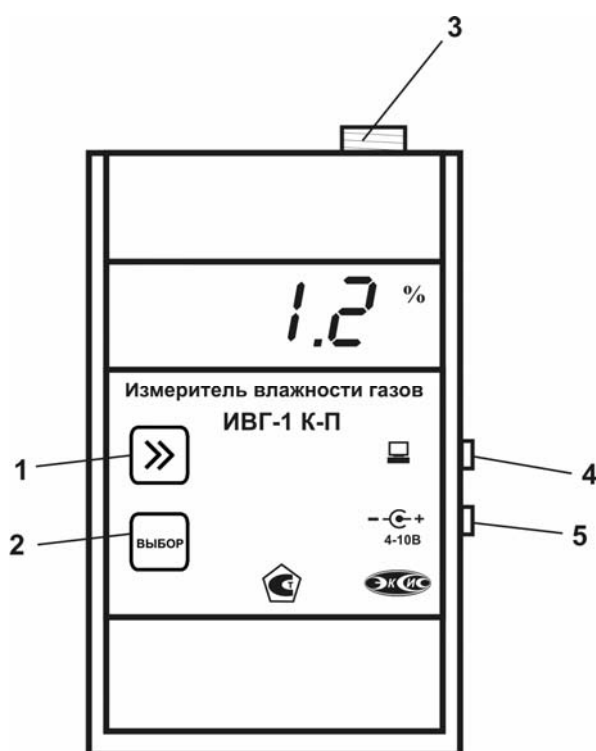


Рисунок 3.1 Внешний вид прибора

1 - Кнопка 

2 - Кнопка 

3 - Разъем для подключения преобразователя

4 - Разъем для подключения к компьютеру

5 - Разъем для подключения сетевого адаптера

3.2.2 Принцип работы

3.2.3 Индикация измерений

Измерительный блок считывает информацию из измерительного преобразователя влажности – температуру и влажность анализируемой среды - и индицирует их на ЖК-

индикаторе. Связь с измерительным преобразователем ведется по цифровому интерфейсу RS485 на скорости 9600 бит/с. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды. В один момент времени прибор может индигировать либо температуру, либо влажность анализируемой среды. В зависимости от выбранных единиц индикации влажности измерительный блок может пересчитывать основные единицы измерения - °C **по точке росы** – в требуемые (% относительной влажности, объёмные **ppm, мг/м³**). Пересчет может осуществляться с учетом давления анализируемой среды, которое пользователь вводит в соответствующем меню настройки прибора.

3.2.4 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.

3.2.5 Интерфейс связи RS232

По интерфейсу связи 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 интерфейсу RS-232. Скорость обмена настраивается пользователем в пределах от 4800 до 38400 бит/с.

3.3 Первичный преобразователь влажности

3.3.2 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 3.2.

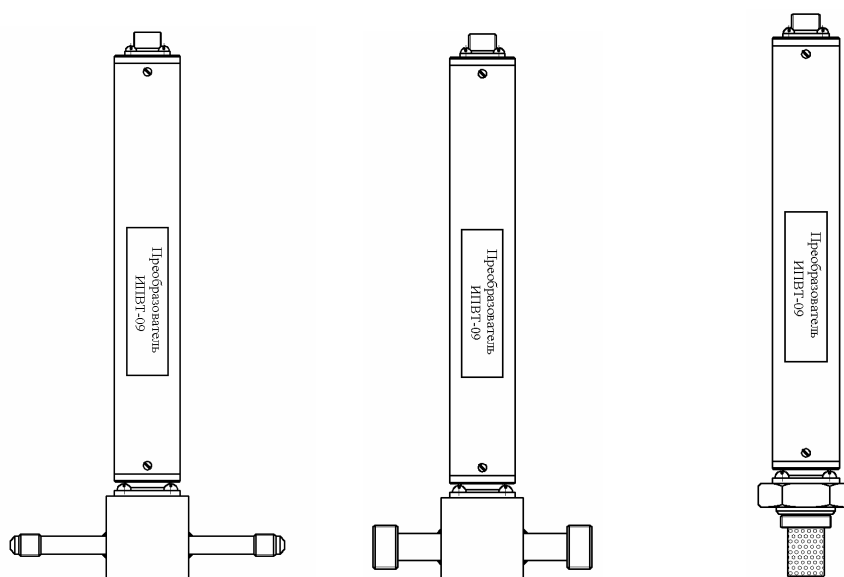




Рисунок 3.2 Первичные преобразователи влажности ИПВТ-08(-09)-01-М8, ИПВТ-08(-09)-02-М16, ИПВТ-08(-09)-03 (по порядку слева направо)

3.3.1 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 5В 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 $-70\dots-80$ °С по точке росы составляет около 15-20 минут.

4 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

- 4.1** 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.
- 4.2** Установить элементы питания в батарейный отсек или подключить к прибору сетевой адаптер.
- 4.3** Подключить первичный преобразователя влажности 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 преобразователя (использовать соответствующие фильтры). Соединить измерительный блок и первичный преобразователь соединительным кабелем.
- 4.4** При комплектации прибора диском с программным обеспечением, установить его на компьютер. Подключить прибор к свободному СОМ-порту компьютера соответствующим соединительным кабелем. В целях сбережения элементов питания при работе с компьютером рекомендуется подключить к прибору сетевой адаптер.
- 4.5** Включить прибор коротким нажатием кнопки .
- 4.6** При включении прибора осуществляется самотестирование прибора в течение 5 секунд. При наличии неисправностей прибор индицирует сообщение об ошибке. После успешного тестирования и завершения загрузки на индикаторе отображаются текущие значения влажности или температуры. Расшифровка неисправностей тестирования и других ошибок в работе прибора приведено в разделе **6**
- 4.7** После использования прибора выключить его коротким нажатием кнопки .
- 4.8** Если предполагается длительное хранение прибора (более 3 месяцев) следует извлечь элементы питания из батарейного отсека.

5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

5.1 Общие сведения

При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в одном из режимов: РАБОТА или НАСТРОЙКА. После включения и самодиагностики прибор переходит в режим РАБОТА.

5.2 Режим РАБОТА

Режим РАБОТА является основным эксплуатационным режимом. В данном режиме прибор производит периодический опрос (раз в секунду) преобразователя влажности, ведет регистрацию измерений, осуществляет обмен данными по интерфейсу RS232 и индикацию измеряемых параметров на ЖК-индикаторе. Температура анализируемого газа отображается в °С, влажность - в одной из возможных единиц: °С по точке росы, % относительной влажности, ppm, мг/м³. Возможные варианты индикации в режиме РАБОТА приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1

Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
КАНАЛ ВЛАЖНОСТИ	-120 ... 50	Влажность °С по т.р.
	Er-P	Ошибка связи с преобразователем
	Er-b	Разряжены элементы питания
	----	Влажность ниже -120 °С по т.р. или выше +50 °С по т.р.
КАНАЛ ТЕМПЕРАТУРЫ	-55 ...150	Температура, °С
	Er-P	Ошибка связи с преобразователем
	Er-b	Разряжены элементы питания
	----	Температура ниже -55 °С или выше +150 °С

5.2.1 Включение/выключение прибора, переключение единиц влажности, переключение между индикацией влажности и температуры.

Включение/выключение прибора производится с помощью короткого нажатия кнопки



. После выключения прибор выключает питание преобразователя, останавливает регистрацию измерений и переходит в режим энергосбережения, практически не потребляя ток от элементов питания. После включения прибор индицирует версию внутреннего программного обеспечения, проводит самодиагностику, включает питание преобразователя влажности и переходит в рабочий режим. Переключение от индикации

влажности к индикации температуры производится нажатием и удержанием кнопки

, а переключение индикации для разных единиц измерения влажности производится кратковременным нажатием кнопки

. Схема переключений в режиме РАБОТА приведена на рисунке 5.1.

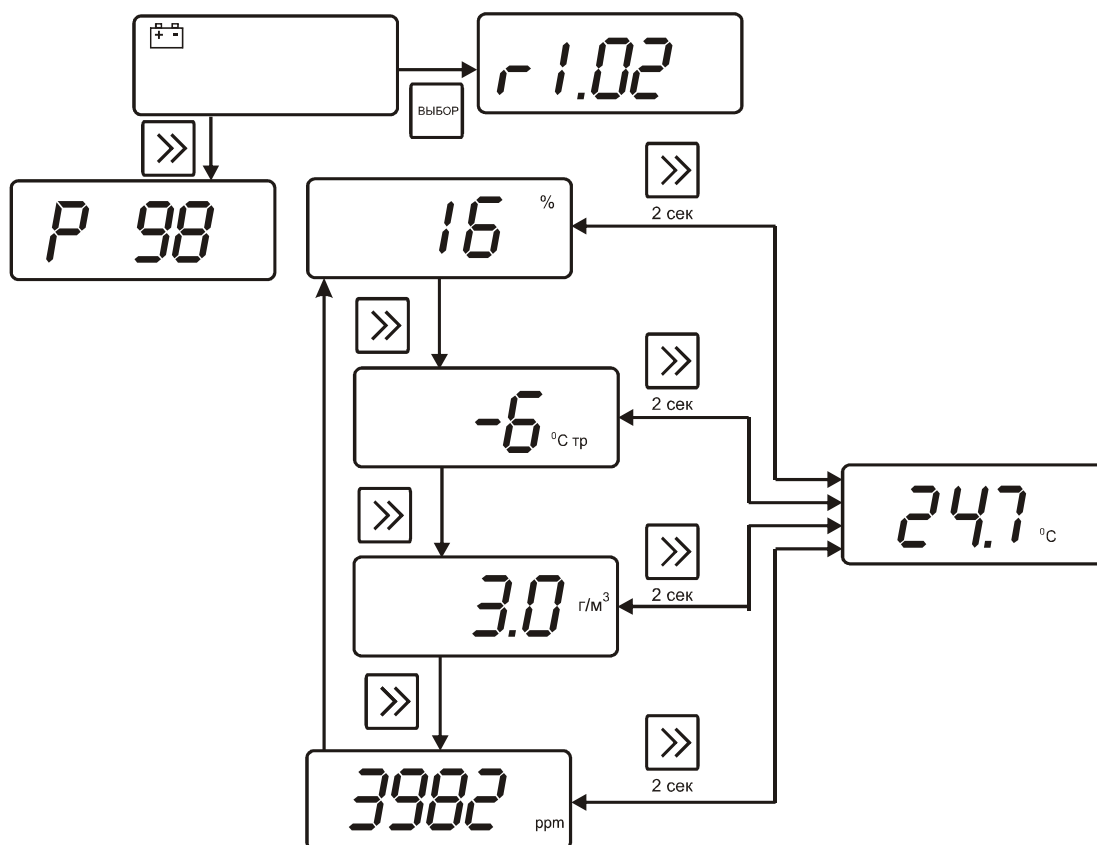


Рисунок 5.1 Индикация в режиме РАБОТА

5.2.2 Индикация остаточной ёмкости элементов питания

Индикация ёмкости элементов питания доступна в выключенном режиме. Для этого следует кратковременно нажать кнопку **»**, на индикаторе отобразится остаточная ёмкость элементов питания в %. При остаточной ёмкости ниже 10% рекомендуется заменить элементы питания.



Рисунок 5.2 Индикация остаточной ёмкости батареи питания

5.3 Режим НАСТРОЙКА

Режим **НАСТРОЙКА** предназначен для задания и записи в энергонезависимую память требуемых при эксплуатации параметров прибора. Параметры настройки сохраняются в памяти прибора при пропадании питания. Вход в режим **НАСТРОЙКА** осуществляется нажатием и удерживанием кнопки **ВЫБОР** в течение 2 секунд. Настройка прибора включает: настройку порогов, настройку звуковой сигнализации, настройку режима пересчета влажности с учетом давления, настройку сетевого адреса прибора, настройку скорости обмена по интерфейсу RS232. Схема меню режима **НАСТРОЙКА** приведена на рисунке

5.3 При переходе в режим **НАСТРОЙКА** прибор останавливает опрос преобразователя влажности и регистрацию измерений.



Рисунок 5.3 Схема режима **НАСТРОЙКА**

5.3.1 Настройка порогов по влажности и температуре

Данный режим позволяет настроить два порога, имеющиеся в приборе, по температуре и по влажности. Пороги – это верхняя или нижняя границы допустимого изменения соответствующей величины. При превышении измеряемой температуры/влажности верхнего порогового значения или снижении ниже нижнего порогового значения прибор обнаруживает это событие и отображает его на индикаторе миганием текущей измеряемой величины. При соответствующей настройке прибора нарушение порогов сопровождается звуковым сигналом. Схема меню установки параметров порогов по температуре и влажности приведена на рисунке 5.4

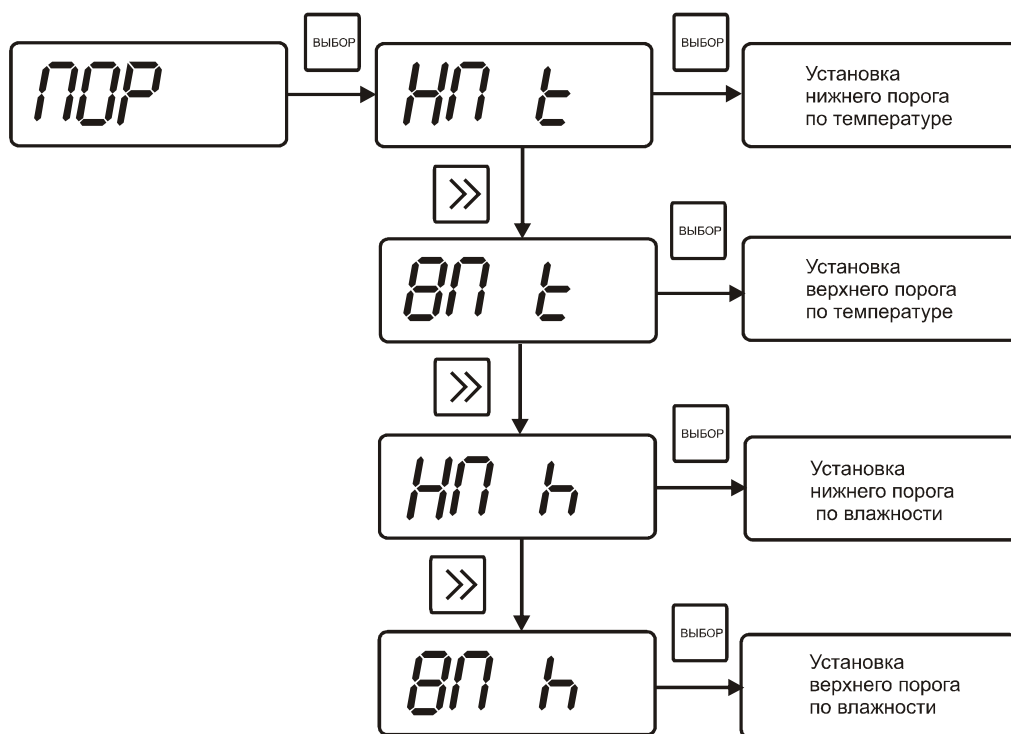






Рисунок 5.4 Меню установки порогов по температуре и влажности

Для изменения числового значения порога на единицу индикации следует однократно нажать кнопку . Для смены направления изменения значения (увеличения/уменьшения) нажмите кнопку  течение 2 секунд.

5.3.2 Настройка звуковой сигнализации

Пользователь может включить/выключить звуковую сигнализацию в приборе. Звуковая сигнализация сопровождает следующие события в работе прибора: нарушения порогов, обрыв связи с преобразователем, выход параметров измерения за допустимый диапазон. Переключение между состояниями включено “on” и выключено “oFF” осуществляется кнопкой 

5.3.3 Пересчет показаний влажности в зависимости от давления анализируемого газа

В приборе предусмотрена возможность пересчета показаний влажности в зависимости от давления. Пересчет влажности необходим, в случае если давление анализируемой среды выше 25 атмосфер и измерение первичными преобразователями невозможно по условиям эксплуатации. Пример такого случая приведен на рисунке 5.5. Здесь **P1** – давление в точке измерения, удовлетворяющее условиям эксплуатации (< 25 атм.). **P2** давление в газовом баллоне (порядка 250 атм.). Введя значения давлений **P1** и **P2**, прибор будет автоматически пересчитывать и индцировать влажность газа в баллоне. Значения давлений вводятся в абсолютных (относительно вакуума) атмосферах. Чтобы включить/выключить функцию пересчета в меню “P_CL” кнопкой  выбрать “on” или “oFF” соответственно. Если функция включена, прибор запросит последовательно ввести давление **P1** и **P2**. Для изменения значения давления на единицу индикации

следует однократно нажать кнопку  Для смены направления изменения значения (увеличения/уменьшения) нажмите кнопку  течение 2 секунд.

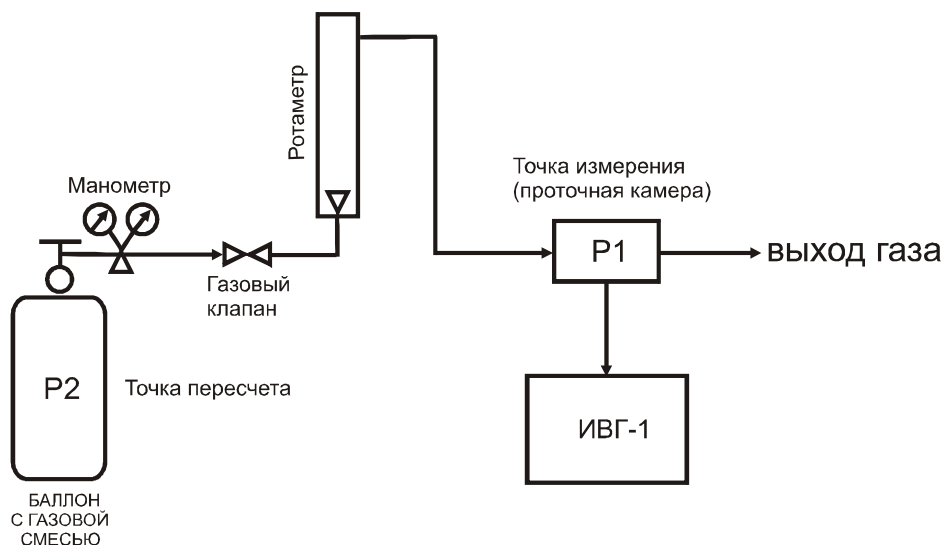






Рисунок 5.5 Пример использования техники пересчета

5.3.4 Установка номера прибора для работы в сети

Сетевой номер прибора необходим для организации работы приборов в сети, состоящей из двух и более приборов. Сетевой номер является уникальным адресом, по которому компьютерная программа может обращаться к конкретному прибору. Допустимые значения сетевого номера от 1 до 9999. Для изменения значения сетевого адреса на единицу индикации следует однократно нажать кнопку  Для смены направления изменения значения (увеличения/уменьшения) нажмите кнопку  течение 2 секунд.

5.3.5 Установка скорости обмена с компьютером

Скорость обмена прибора с компьютером по интерфейсу RS232 может быть выбрана из следующих значений: **4800**, **9600**, **19200**, **38400** бит/с. При этом на индикаторе прибора отображается ряд “4800”, “9600”, “1920*”, “3840*” (*данное представление значений связано с количеством сегментов индикатора). Установка значения производится с помощью кнопки  Запись выбранного значения производится кнопкой .

5.3.6 Выход из режима НАСТРОЙКА

Выход из режима **НАСТРОЙКА** осуществляется в соответствующем меню либо автоматически через одну минуту, если пользователь не нажимал ни одну кнопку управления.

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

6.1 Возможные неисправности прибора приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Индикация отсутствует, прибор не реагирует на кнопки управления	Неисправен сетевой адаптер, разряжены или отсутствуют элементы питания	Ремонт сетевого адаптера или заменить/установить элементы питания
На индикаторе в выключенном режиме мигает символ 	Неисправен источник внешнего питания, разряжен или отсутствует элемент питания	Заменить источник питания или элементы питания
На индикаторе символы 	Отсоединен или не полностью присоединен преобразователь	Подключить преобразователь
	Поврежден кабель связи блока с преобразователем	Ремонт кабеля
	Неисправен преобразователь	Ремонт преобразователя
На индикаторе символы 	Выход измеряемого параметра за допустимый диапазон	Привести условия эксплуатации к паспортным
	Неисправен преобразователь	Ремонт преобразователя
Нет обмена с компьютером	Неверные установки в программе	Установить корректные значения сетевого адреса, скорости обмена, номера СОМ-порта
	Не подключен кабель связи к компьютеру	Проверить кабель
	Поврежден кабель связи с компьютером	Ремонт кабеля

7 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА

7.1 На передней панели прибора нанесена следующая информация:

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

7.2 На задней панели прибора указывается:

- заводской номер и дата выпуска

7.3 Пломбирование прибора выполняется:

- у измерительного блока прибора – на задней панели на одном, либо в двух крепежных саморезах
- первичного преобразователя влажности - место стопорных винтов.

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

8 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 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 %.

8.2 Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при 35 °С.

9 КОМПЛЕКТНОСТЬ

9.1 Комплект поставки прибора приведён в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации		Кол-во
1	Измерительный блок ИВГ-1 К-П	1 шт.
2 ⁽¹⁾	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	
3	Элемент питания 1.5В ААА	2 шт.
4 ⁽³⁾	Кабель подключения преобразователя к измерительному блоку, 1м	1 шт.
5 ⁽²⁾	Кабель подключения к персональному компьютеру, 1.5м	1 шт.
6 ⁽²⁾	Диск с программным обеспечением	1 шт.
7 ⁽²⁾	Сетевой адаптер	1 шт.
8	Свидетельство о поверке	1 экз.
9	Упаковочный чехол	1 шт.
10	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.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 Измеритель влажности газов ИВГ-1 К-П зав.№ _____ соответствует ТУ 4215-002-70203816-06 и конструкторской документации ТФАП.413614.011-02 и признан годным к эксплуатации.

10.2 Поставляемая конфигурация:

Название комплектующей части	Тип	Заводской №
Первичный преобразователь влажности		
	Длина	Количество
Кабель для подключения преобразователя влажности к измерительному блоку		
Кабель для подключения к компьютеру		
Сетевой адаптер		
Упаковочный чехол		
Программное обеспечение, CD-диск		
Свидетельство о поверке №		

Дата выпуска _____ 200 г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 200 г.

Представитель изготовителя _____

МП.

ЗАО "ЭКСИС"

✉ 124460 Москва, Зеленоград, а/я 146

☎ Тел/Факс (499) 731-10-00, (499) 731-77-00

(495) 651-06-22, (495) 506-58-35

E-mail: eksis@eksis.ru

Web: www. eksis.ru

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 11.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ4311-002-70203816-06 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 11.2 Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня выпуска.
- 11.3 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.
- 11.4 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**
- 11.5 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.
- 11.6 Гарантии изготовителя не распространяется на сменные элементы питания, поставляемые с прибором.
- 11.7 Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 11.8 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

12 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА

Таблица 12

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

13 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

13.1 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.

13.2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

13.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 12.1.

Таблица 12.1

Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		Первичная	Периодическая
Внешний осмотр, опробование	13.8.1	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)	13.8.2	Да	Да
Проверка абсолютной погрешности измерения точки росы	13.8.3	Да	Да

13.3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

13.3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 13.2.

Таблица 13.2

Средства поверки

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	13.8.2
Гигрометрическая установка на основе образцового динамического генератора влажного газа "Полюс-2"	Абсолютная погрешность создания влажного газа $\Delta_{td} = \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	13.8.3

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

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

13.4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

13.5 ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

13.5.1 Во время подготовки и проведения поверки должны соблюдаться правила безопасной работы, установленные в технических описаниях на средства поверки (таблица 13.2).

13.6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

13.6.1 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

13.7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

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

13.8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

13.8.1 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;
- Наличие четких надписей и маркировки на органах управления на корпусе ИВГ.

13.8.2 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 и сетевыми клеммными контактами. ИВГ считается выдержавшим проверку, если электрическое сопротивление изоляции превышает 5 МОм.

13.8.3 Проверка основной абсолютной погрешности ИВГ при измерении точки росы

13.8.3.1. Подключить ИВГ-1 к источнику питания.

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

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

$$\begin{aligned}\varphi_{\text{31}} &= 0 \pm 3^{\circ}\text{C} \\ \varphi_{\text{32}} &= -20 \pm 3^{\circ}\text{C} \\ \varphi_{\text{33}} &= -40 \pm 3^{\circ}\text{C} \\ \varphi_{\text{34}} &= -60 \pm 3^{\circ}\text{C} \\ \varphi_{\text{35}} &= -78 \pm 3^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

13.8.3.4. Выдерживать первичный преобразователь ИВГ-1 при заданном значении относительной влажности 30 мин, после чего произвести измерение точки росы φ_i ИВГ-1.

13.8.3.5. Определить абсолютную погрешность измерения точки росы в каждой контрольной точке по формуле:

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

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

13.9 ОФОРМЛЕНЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

13.9.1 Если внешний вид и характеристики ИВГ-1 соответствуют требованиям пунктов 13.8.1, 13.8.2, 13.8.3 настоящей Методики поверки, то ИВГ-1 признают пригодным к применению и оформляют свидетельство о поверке установленной формы.

13.9.2 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)
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.

Заместитель
Руководителя

Продлен до
"....." г.

"....." 200 .. г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б(Справочное)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ВЛАЖНОСТИ К ГАЗОВЫМ МАГИСТРАЛЯМ

Подключение типа «врезка», ИПВТ-08-03

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-08-03, рисунок Б1.

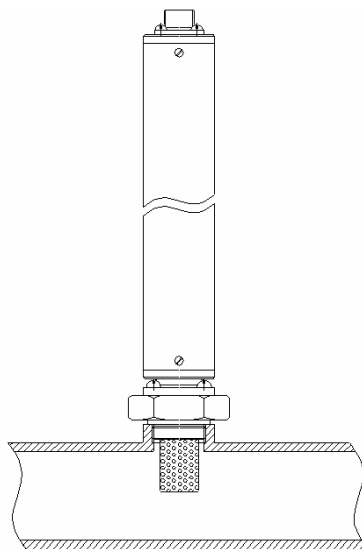


Рисунок Б1

Подключение типа «открытый байпас», ИПВТ-08-01 и ИПВТ-08-02

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.

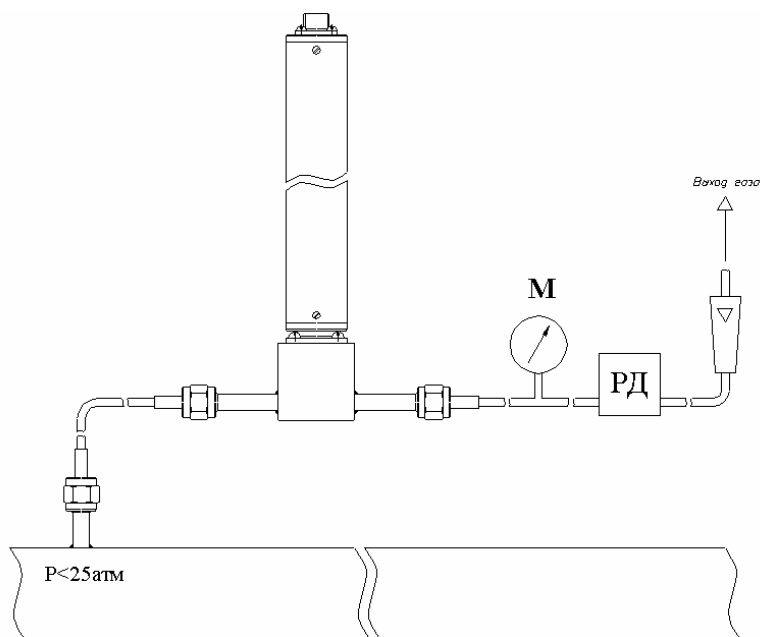


Рисунок Б2

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.

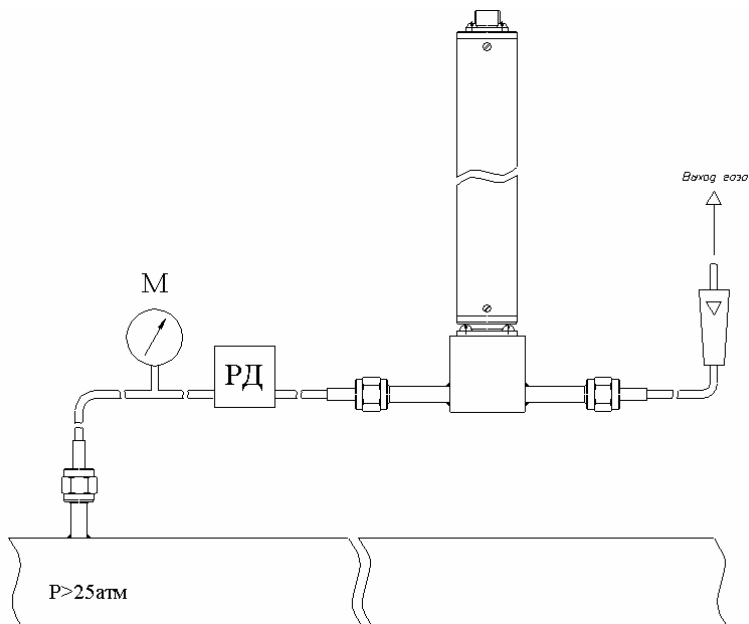


Рисунок Б3

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.

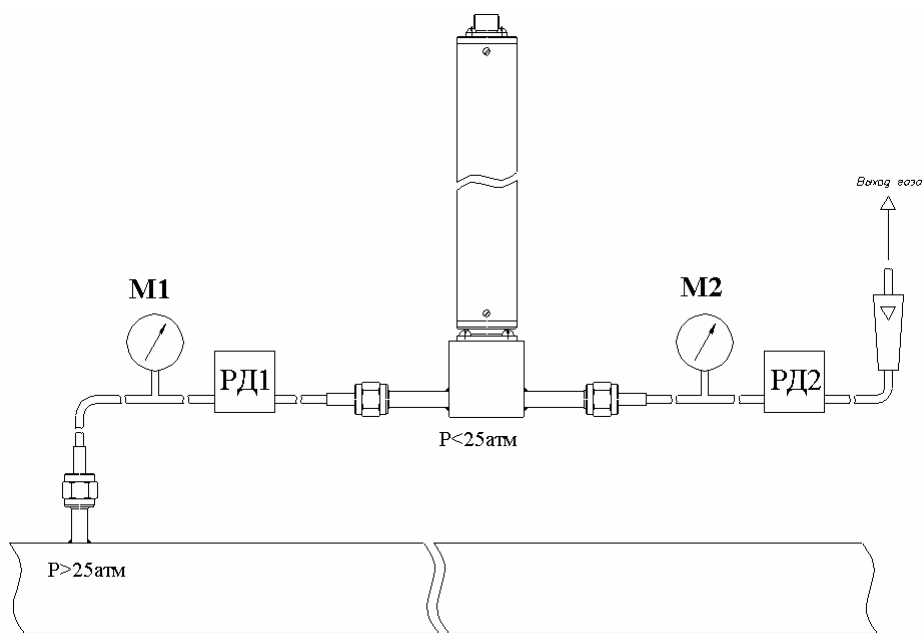


Рисунок Б4

Подключение типа «закрытый байпас», ИПВТ-08-01 и ИПВТ-08-02

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-08-01 и ИПВТ-08-02, рисунок Б5

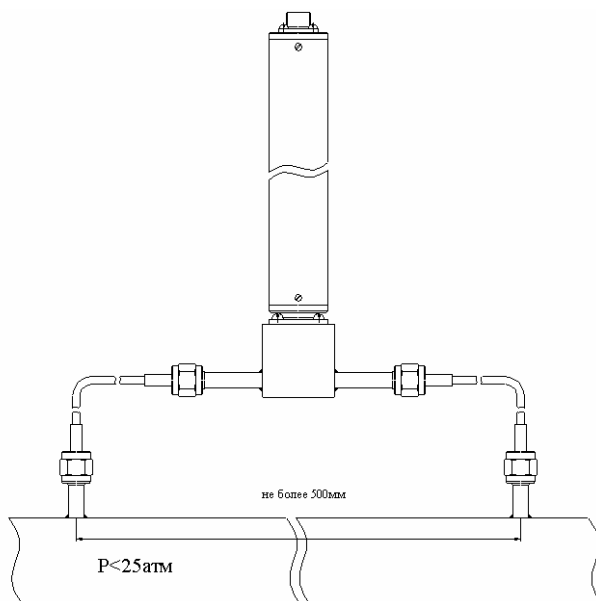
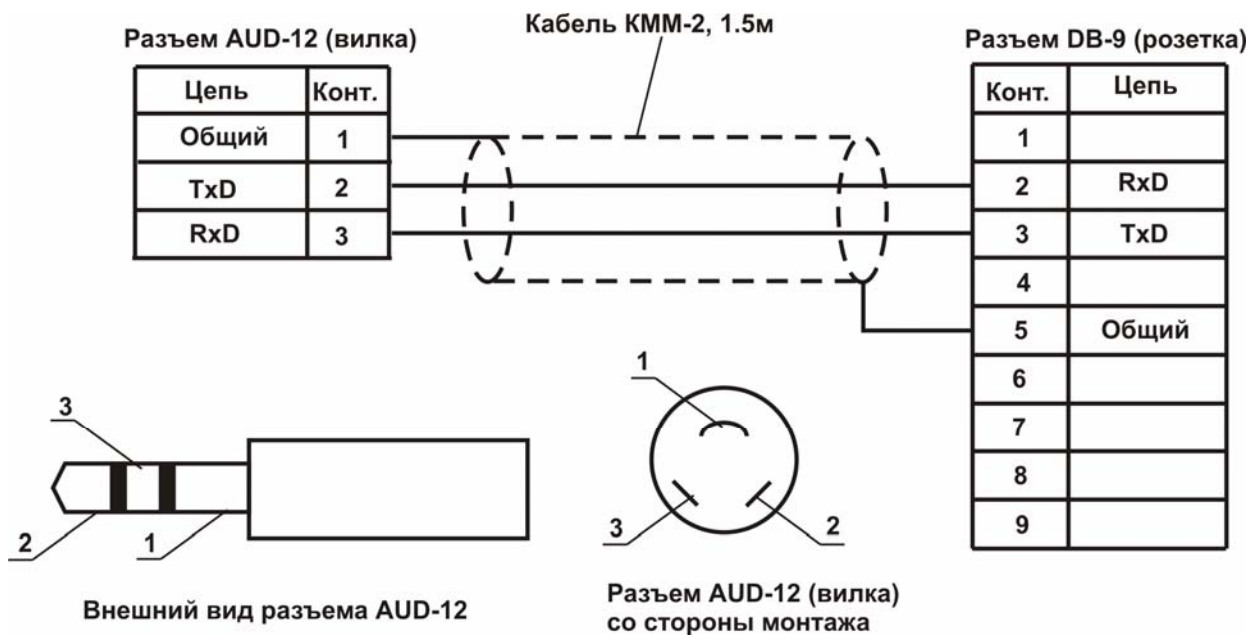


Рисунок Б5

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Справочное)
РАСПАЙКА КАБЕЛЕЙ**

РАСПАЙКА КАБЕЛЯ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРА К КОМПЬЮТЕРУ



РАСПАЙКА КАБЕЛЯ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ К ПРИБОРУ

