

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ ГАЗОВ

ИВГ-1 К-П

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

И ПАСПОРТ

ТФАП.413614.011-03 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ | 4 |
| 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ..... | 4 |
| 3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ..... | 6 |
| 4 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ | 12 |
| 5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА | 13 |
| 6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ..... | 18 |
| 7 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА | 19 |
| 8 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ | 19 |
| 9 КОМПЛЕКТНОСТЬ..... | 20 |
| 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ | 21 |
| 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ | 22 |
| 12 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА | 23 |
| 13 ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ ПРИБОРА..... | 24 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) | |
| Свидетельство об утверждении типа средств измерений | 25 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) | |
| Исполнения и конструктивные особенности измерительных преобразователей ИПВТ-08 | 26 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) | |
| Рекомендации по подключению измерительных преобразователей влажности и гигрометров к газовым магистралям..... | 31 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное) | |
| Распайка кабелей | 35 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) | |
| Методика поверки | 36 |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики измерителя влажности газов ИВГ-1 К-П (исполнение ИВГ-1 К-П-Т).

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяют ознакомиться с устройством и принципом работы измерителя влажности газов ИВГ-1 К-П (исполнение ИВГ-1 К-П-Т) и устанавливают правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Прибор выпускается согласно ТУ 4215-002-70203816-11, имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.31.001.A № 47937 и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 15501-12.

В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение измерителя 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.

Конструктивные исполнения и соответствующие обозначения измерительных преобразователей ИПВТ-08, входящих в состав прибора, приведены в таблице ниже.

ИПВТ-08-КИ-ДГ-ПС

КИ – конструктивное исполнение;

ДГ – давление анализируемого газа (возможные исполнения Д1, Д2, Д3)

ПС – наличие подогрева сенсора влажности;

| Модификация | Исполнения | Конструктивное исполнение |
|-------------|--------------------|---|
| ИПВТ-08 | ИПВТ-08-01-ДГ(-ПС) | В металлическом корпусе, проточная камера со штуцерами М8х1 |
| | ИПВТ-08-02-ДГ(-ПС) | В металлическом корпусе, проточная камера со штуцерами М16х1,5 и 3/8 дюйма |
| | ИПВТ-08-03-ДГ(-ПС) | В металлическом корпусе, для измерения в замкнутых объемах М18х1 и М20х1,5 |
| | ИПВТ-08-04-ДГ(-ПС) | В металлическом корпусе, проточная камера со штуцерами с резьбой 7/16 дюйма |
| | ИПВТ-08-05-ДГ(-ПС) | В металлическом корпусе, проточная камера с отверстиями в ней с резьбой 1/8 дюйма |
| | ИПВТ-08-06-ДГ(-ПС) | В металлическом корпусе, проточная камера со штуцерами Ø 6 мм с обжимными гайками |

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 1.1** Измеритель влажности газов ИВГ-1 К-П (исполнение ИВГ-1 К-П-Т, далее прибор) предназначен измерения и регистрации влажности и температуры воздуха и/или других неагрессивных газов.
- 1.2** Прибор может применяться в различных отраслях промышленности, медицине, энергетике и научных исследованиях.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 2.1** Технические характеристики приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Технические характеристики

| Наименование параметра, единицы измерения | Значение |
|--|---|
| Диапазон измерений точки росы, °С | от минус 80 до 0 |
| Пределы абсолютной погрешности измерений точки росы, °С | ±2,0 |
| Дискретность показаний, °С | 0,1 |
| Единицы представления влажности | °С по т.р., % отн. влажн., ppm, мг/м ³ |
| Температура анализируемого газа, °С | от минус 20 до плюс 40 |
| Давление анализируемого газа, не более, кПа: исполнение Д1 исполнение Д2 исполнение Д3 | 2533,1 16212 40530 |
| Напряжение питания | 3,6 В |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 5 |
| Разрешение дисплея | 240*320 |
| Количество цветов дисплея | 65536 |
| Тип сенсорной панели | резистивный |
| Количество точек автоматической статистики, не менее | 885 |
| Длина кабеля для подключения измерительного преобразователя к измерительному блоку, м, не более | 1000 |
| Длина кабеля для подключения измерительного преобразователя давления к измерительному блоку, м, не более | 100 |
| Интерфейс связи с компьютером | USB |
| Масса измерительного блока, кг, не более | 1,0 |
| Габаритные размеры измерительного блока с учетом присоединенных разъемов, мм, не более | 235x90x40 |
| Масса измерительного преобразователя влажности, кг, не более | 0,4 |
| Габаритные размеры измерительных преобразователей и присоединительные размеры штуцеров, мм (дюймы) ИПВТ-08-01-ДГ(-ПС) ИПВТ-08-02-ДГ(-ПС) ИПВТ-08-03-ДГ(-ПС) ИПВТ-08-04-ДГ(-ПС) ИПВТ-08-05-ДГ(-ПС) ИПВТ-08-06-ДГ(-ПС) | Ø30x200(M8x1) Ø30x200(M16x1,5) Ø30x200(3/8") Ø30x200(M18x1) Ø30x200(M20x1,5) Ø30x200(7/16") Ø30x200(1/8") Ø30x200 (Ø6) |

Продолжение таблицы 2.1

| | |
|--|--|
| Диапазон измерения избыточного давления преобразователем ИПД-02, кПа | до 40 530 ⁽¹⁾ |
| 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) |
| Средний срок службы, лет, не менее | 5 |
| ПРИМЕЧАНИЕ: ⁽¹⁾ – может быть изменено по заказу. | |

2.2 Условия эксплуатации приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2 Условия эксплуатации

| Наименование параметра, единицы измерения | Значение |
|--|--|
| Рабочие условия блока измерения - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа | от минус 20 до плюс 50 от 10 до 95 от 84 до 106 |
| Рабочие условия измерительного преобразователя - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа Допустимый диапазон влажности подаваемого в преобразователь газа, °С т.р | от минус 20 до плюс 40 от 10 до 95 от 84 до 106 от -80 до 0 |
| Рабочие условия измерительного преобразователя давления ⁽¹⁾ - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа | от плюс 5 до плюс 50 от 10 до 95 от 84 до 106 |
| Рабочие условия соединительных кабелей - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа | от минус 40 до плюс 60 от 10 до 95 от 84 до 106 |
| ПРИМЕЧАНИЕ: 1. ⁽¹⁾ - может быть изменено по заказу. 2. Содержание механических и агрессивных примесей в окружающей и контролируемой среде (хлора, серы, аммиака, фосфора, мышьяка, сурьмы и их соединений), отравляющих элементы датчика, не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ Р ИСО 8573-1 2005 и уровня ПДК. | |

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Устройство

Прибор состоит из блока измерения, измерительных преобразователей влажности и давления, соединяемых с блоком измерения удлинительными кабелями длиной до 1000 и до 100 метров соответственно.

3.2 Блок измерения

3.2.1 Конструкция блока

Блок измерения изготавливается в металлическом корпусе. На лицевой панели блока расположен жидкокристаллический дисплей с сенсорным управлением. На верхней панели располагаются разъемы для подключения преобразователей влажности и давления. На нижней панели расположен USB разъем для связи с компьютером и зарядки прибора.

3.2.2 Лицевая панель

Внешний вид прибора приведен на рисунке 3.1.

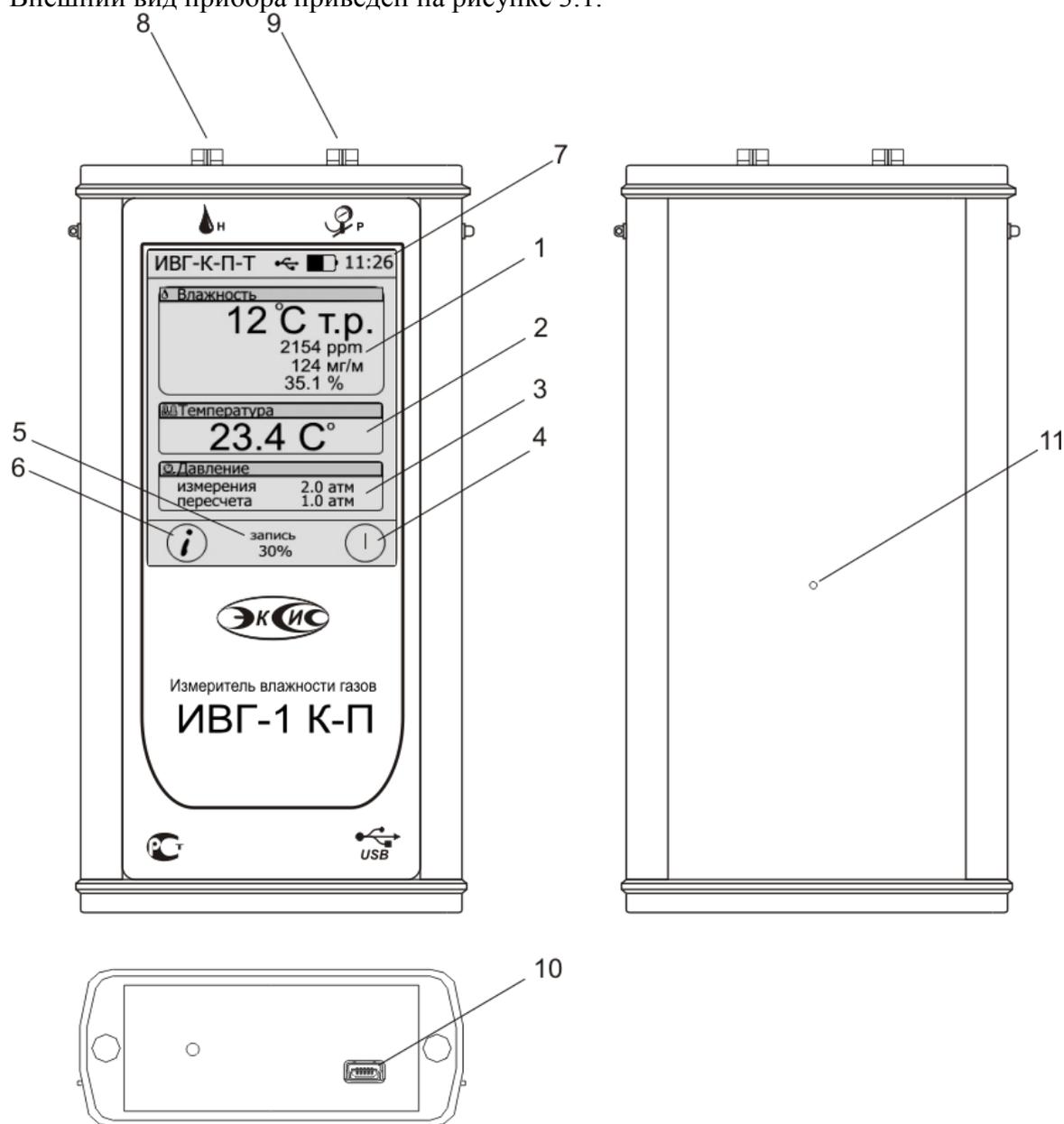


Рисунок 3.1 Вид лицевой панели прибора

- 1 Область «**Влажность**»
- 2 Область «**Температура**»
- 3 Область «**Давление**»
- 4 Кнопка выключения прибора
- 5 Область «**Статистика**»
- 6 Кнопка «**Информация**»
- 7 Информационная строка
8. Разъем для подключения измерительного преобразователя влажности
9. Разъем для подключения измерительного преобразователя давления
- 10 Разъем **mini USB** для зарядки и подключения прибора к компьютеру
11. Кнопка «**Reset**»

Область «**Влажность**» (1) служит для отображения измеренной абсолютной влажности в °Стр и пересчитываемых параметров, а так же включения\отключения режима пересчета измеренной влажности в зависимости от давления среды.

Область «**Температура**» (2) служит для отображения измеренной температуры в °С.

Область «**Давление**» (3) служит для индикации и настройки параметров режима пересчета измеренной влажности в зависимости от давления среды.

Кнопка выключения прибора (4) выключает прибор, измерения при этом останавливаются.

Область «**Статистика**» (5) служит для индикации и настройки параметров записи статистических данных измерений.

Кнопка «**Информация**» (6) служит для отображения информации о состоянии прибора.

Информационная строка служит для отображения названий меню, индикации подключения к компьютеру, зарядки и текущего времени (а так же его настройки).

Разъемы поз. 8, 9 служат для подключения измерительных преобразователей влажности и давления. Связь прибора с преобразователями влажности осуществляется по интерфейсу RS-485. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.4 и 3.5.

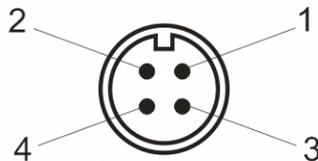


Рисунок 3.4 Разъем подключения преобразователей влажности

- 1 – сигнал “А” линии RS-485
- 2 – сигнал “В” линии RS-485
- 3 – общий провод
- 4 – питание +12 В

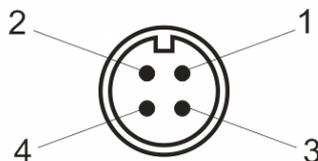


Рисунок 3.5 Разъем подключения преобразователей давления

- 1 – не используется
- 2 – токовый
- 3 – не используется
- 4 – питание +12 В

Разъем «**mini USB**», поз 10 предназначен для зарядки аккумуляторных батарей прибора и подключения прибора к компьютеру или иному контроллеру.

Кнопка «**Reset**» осуществляет принудительную перезагрузку прибора.

3.2.3 Принцип работы

3.2.3.1 Индикация измерений

Измерительный блок считывает информацию из измерительного преобразователя – температуру и влажность анализируемой среды – обрабатывает её и индицирует на дисплее лицевой панели. Связь с измерительным преобразователем ведется по цифровому интерфейсу RS-485 на скорости 9600 бит/с. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды. Прибор автоматически осуществляет пересчет из основных единиц измерения - °С **точки росы** – в: **% относительной влажности, объемные ppm, мг/м³**. При этом пересчет может осуществляться с учетом давления анализируемой среды. При подключении к прибору измерительного преобразователя давления, прибор измеряет давления анализируемой среды для учета в пересчете единиц влажности. В противном случае пользователь может вводить давление анализируемой среды вручную в соответствующем меню прибора. см. п.3.4.2. Преобразователь давления преобразует избыточное давление в унифицированный токовый сигнал – 4...20 мА, который передаётся измерительному блоку. Питание преобразователя осуществляется от измерительного блока напряжением 12 В постоянного тока. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды.

3.2.3.2 Регистрация измерений

При необходимости использовать в приборе функцию регистратора следует приобретать его в комплекте с программным обеспечением для компьютера. Данные, полученные от измерительного преобразователей влажности, записываются в энергонезависимую память блока с определенным периодом. Настройка периода, осуществляется в меню «Статистика». Считывание и просмотр записанных данных осуществляется с компьютера программным обеспечением.

3.2.3.3 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 интерфейсу USB. Интерфейс поддерживает стандарт 2.0, скорость обмена по стандарту Full-Speed. При работе с компьютером прибор определяется как USB Bulk устройство, драйверы для подключения поставляются на диске в комплекте.

3.3 Измерительный преобразователь влажности

3.3.1 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 штуцер с защитным колпачком, в которых располагаются чувствительные элементы влажности и температуры. Исполнения преобразователей приведены в **ПРИЛОЖЕНИИ Б**.

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 12 В постоянного тока. Связь с измерительным блоком ведется по цифровому интерфейсу RS-485 на скорости 9600 бит/с. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды. Время установления показаний при измерении точки росы газа в значительной степени зависит от расхода анализируемого газа, а также от конструктивных особенностей газовых магистралей (устройств), в которых производятся измерения. Как правило, время установления показаний при уменьшении влажности и при её увеличении значительно отличаются (в таблице 3.1 приведены приблизительные данные для измерений при уменьшении влажности анализируемого газа). В случае увеличения уровня влажности, время установления показаний, как правило, в 5-10 раз меньше приведенных в таблице значений, см. рисунок 3.15.

В исполнениях (-ПС) измерительные преобразователи оснащаются подогревом сенсора влажности. Подогрев предохраняет чувствительный элемент от конденсации влаги и осушающих компонентов (например, этиленгликоля, который используется для осушки природного газа).

Влажность, °С т.р.

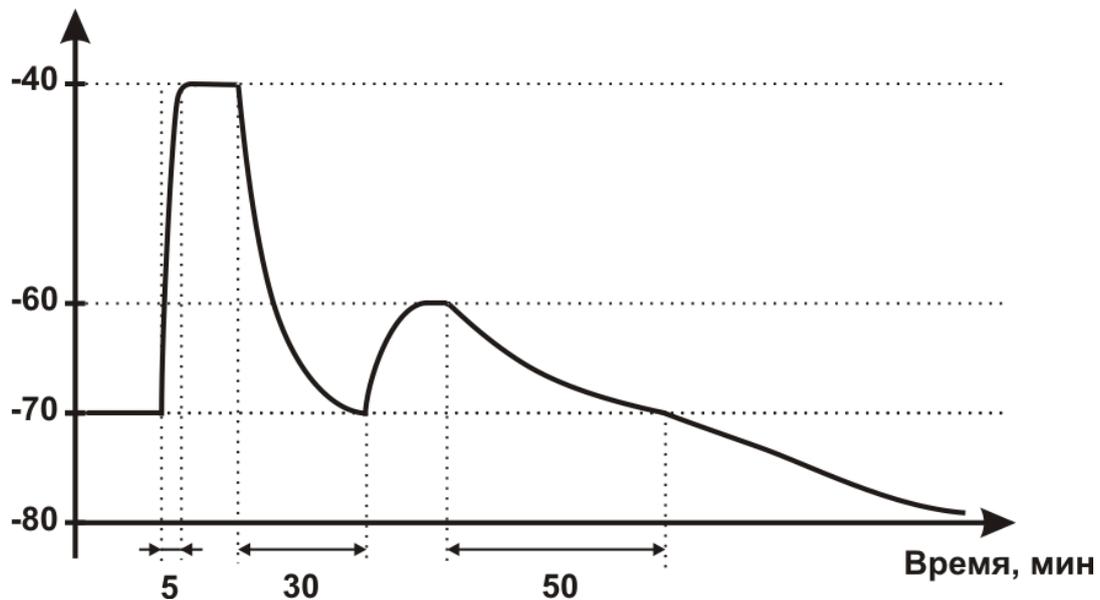


Рисунок 3.15 Время установления показаний при измерении точки росы газа

Таблица 3.1

| Типичное время T_{90} измерения точки росы, мин (При заданном среднем расходе ~ 0.5 л/мин.) | |
|---|--------|
| -20 °С | 5-15 |
| -40 °С | 10-20 |
| -60 °С | 15-25 |
| -80 °С | 60-120 |

3.4 Измерительный преобразователь давления

3.4.1 Конструкция

Измерительный преобразователь давления 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 3.16.

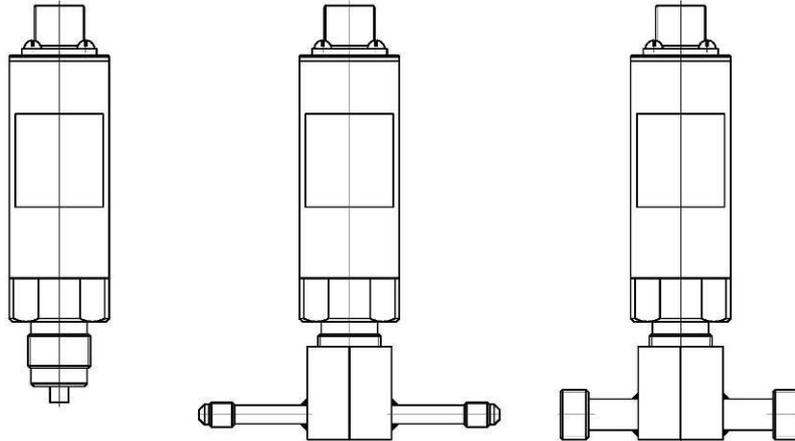


Рисунок 3.16 Измерительные преобразователи давления ИПД-02, ИПД-02-М8, ИПД-02-М16 (по порядку слева направо)

3.4.2 Принцип работы

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

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 не менее 2-х часов.
- 4.2** Подключить измерительный преобразователь влажности к газовой магистрали одним из способов указанных в **ПРИЛОЖЕНИИ В**. 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 измерительные преобразователи соединительными кабелями.
- 4.3** При комплектации прибора измерительными преобразователями давления подключить их к газовой магистрали. Соединить измерительный блок и преобразователи соединительными кабелями.
- 4.4** При комплектации прибора диском с программным обеспечением, установить его на компьютер. Подключить прибор к свободному USB-порту компьютера соответствующим соединительным кабелем.
- 4.5** Включить нажатием на любую область экрана и подтвердить свой выбор.
- 4.6** Во время работы прибор непрерывно осуществляет самотестирование. В случае неисправности прибор индицирует тип ошибки и её возможные причины в меню «информация». Самотестирование прибора в течение 5 секунд также осуществляется прибором при первой загрузке. После успешного тестирования и завершения загрузки на индикаторе отображаются текущие значения влажности и температуры. Список типичных неисправностей тестирования и других ошибок в работе прибора приведен в разделе 7.
- 4.7** После использования прибора выключить его нажатием на область экрана с символом .
- 4.8** Для подтверждения технических характеристик изделия необходимо ежегодно производить поверку прибора. Методика поверки приведена в **ПРИЛОЖЕНИИ Д** настоящего руководства по эксплуатации.
- 4.9** Рекомендуются ежегодно проводить сервисное обслуживание прибора на заводе-изготовителе.

5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

5.1 Общие сведения

Управление прибором осуществляется посредством резистивного сенсорного экрана. На экране формируется изображение, содержащее элементы программного меню в наиболее понятной и доступной форме. Резистивный сенсорный экран обладает реакцией на прикосновение любым твердым и гладким предметом: рукой (можно даже в перчатке), кредитной картой, стилусом и т.д. Запрещается использовать острые предметы и предметы, температура которых не соответствует рабочей температуре прибора, указанной в технических характеристиках, потому что они могут повредить поверхность экрана, в этом случае прибор не подлежит гарантийному обслуживанию.

После включения и самодиагностики, прибор входит в режим отображения измеренных значений. Прибор выполняет опрос измерительного преобразователя влажности, ведет регистрацию измерений, осуществляет обмен данными по цифровому интерфейсу USB. Если во время самодиагностики или в процессе работы прибор индицирует сообщение о критической ошибке, то дальнейшая работа невозможна и прибор подлежит ремонту.

5.2 Режим работы

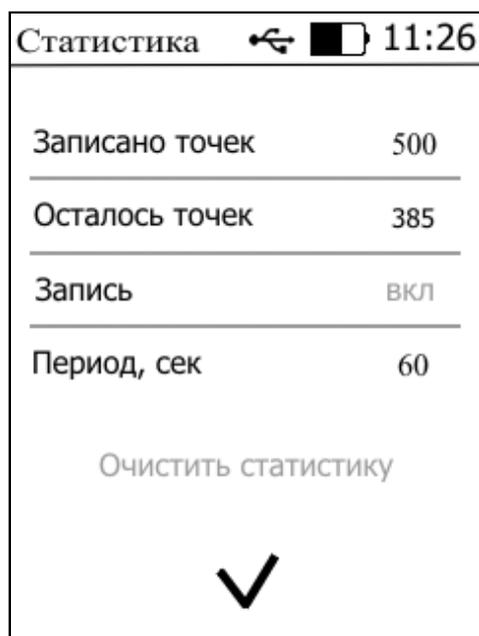
После включения и самодиагностики прибор входит в режим измерения, где отображаются основные параметры измерительных каналов, рисунок 5.1. В данном режиме на дисплее отображаются 3 области со значениями параметров анализируемой среды: абсолютная влажность по точке росы ($^{\circ}\text{Стр}$), объёмная доля влаги (**ppm**), абсолютная влажность ($\text{мг}/\text{м}^3$), относительная влажность (%), температура ($^{\circ}\text{C}$) и введенные\измеренные значения давления (**атм**). В зависимости от исполнения список отображаемых расчётных параметров анализируемой среды может изменяться.



Рисунок 5.1 Режим отображения каналов измерения

5.3 Настройка записи статистики

Состояние записи статистических данных в прибор отображается в области «Статистика» рис.3.1 поз.5. в нижней части дисплея, вызов меню настроек записи статистики осуществляется нажатием на эту область (рисунок 5.2).

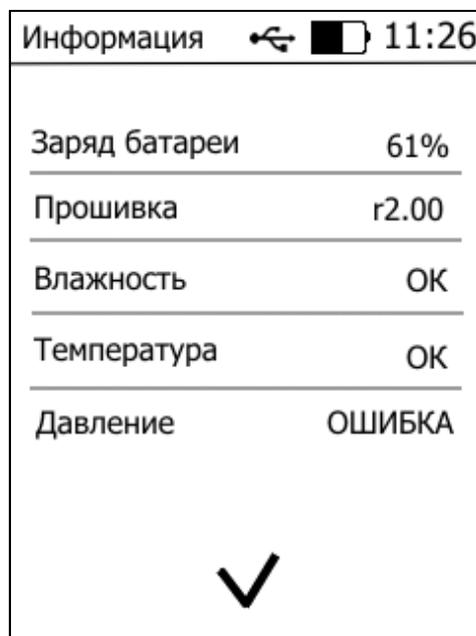


| Статистика | |
|---------------------|-----|
| Записано точек | 500 |
| Осталось точек | 385 |
| Запись | вкл |
| Период, сек | 60 |
| Очистить статистику | |

Рисунок 5.2 Меню «Статистика»

В меню «Статистика» содержится информация: «Записано точек» - количество точек статистики, которое уже записано в память прибора, «Осталось точек» - количество свободных для записи точек, «Период, сек» - период, с которым происходит запись точек, «Запись» - включено\отключено запись данных статистики. Очистка памяти от всех записанных данных производится нажатием на «Очистить статистику».

5.4 Меню «информация»



| Информация | |
|---------------|--------|
| Заряд батареи | 61% |
| Прошивка | v2.00 |
| Влажность | ОК |
| Температура | ОК |
| Давление | ОШИБКА |

Рисунок 5.3 Меню «Информация»

В меню «Информация» содержатся сведения о заряде батареи (в %), версия прошивки прибора, а также информация о состоянии измерительных каналов. В случае ошибки при измерении, или отсутствии связи с измерительным преобразователем в этом меню индицируется ошибка, расшифровку которой можно получить нажатием на «ошибка».

5.5 Пересчет показаний влажности в зависимости от давления анализируемого газа.

Настройка констант.

Часто приходится вести измерение влажности газа в магистралях с повышенным или пониженным давлением, при этом значение влажности газа при атмосферном давлении будет отличаться, см. рисунок 5.6.

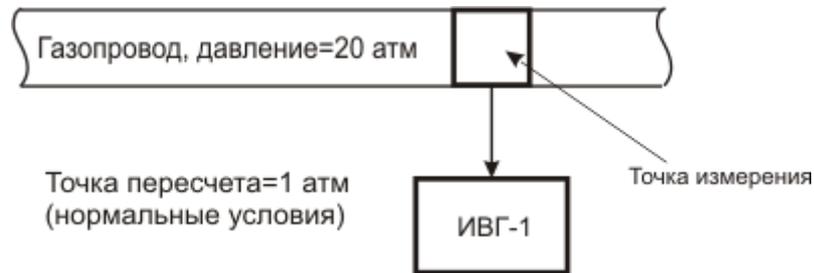


Рисунок 5.6 Пример использования пересчета показаний влажности.

Для задач, когда требуется знать влажность газа в условиях, которые отличаются от условий измерения, в приборе предусмотрена возможность автоматического пересчета показаний влажности в зависимости от давления газа в точке измерения. Пересчет влажности в зависимости от давления осуществляется непрерывно и настраивается двумя константами **измерения** и **пересчета**, где **измерения** – **давление в точке измерения влажности**, **пересчета** – **давление в точке для которой влажность должна пересчитываться** (если **измерения=пересчета**, то на экран выводится измеренное значение влажности без пересчета, если **пересчета = 1 атм.**, то пересчет будет осуществляться для газа в нормальных условиях, рис.5.6). Введя значения давлений **измерения** и **пересчета** прибор будет автоматически пересчитывать и индигировать влажность газа в нормальных условиях. Настройка значений давлений производится в соответствии с рисунком 5.6. **Значения давлений вводятся в абсолютных (относительно вакуума) атмосферах.** Если прибор комплектуется датчиками давления, то давление **измерения** может быть измерено автоматически. Для этого значение в поле источник должно быть выбрано «Датчик», рисунок 5.7. Прибор будет использовать для пересчета давление **измерения**, измеренное датчиком давления и приводить к условиям с давлением, заданным коэффициентом **пересчета**.

ВАЖНО: Пересчитанные значения влажности начнут отображаться только после переключения прибора в режим индикации пересчитанных значений. Для переключения режимов следует нажать на область индикации влажности (рисунок 3.1, поз.1), при этом в названии области рядом со значком  появится значок , это означает, что режим пересчета включен. Для отключения режима пересчета следует повторно нажать на область индикации влажности, при этом пропадет значок , и на показания влажности не будут влиять ни введенные коэффициенты, ни измеренное давление.

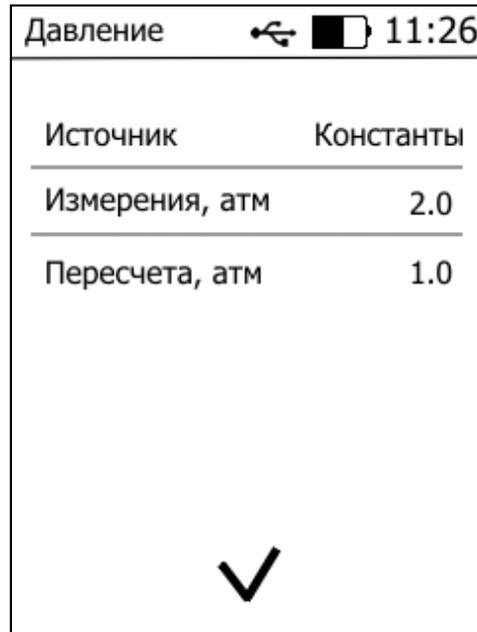


Рисунок 5.7 Задание констант давления анализируемого газа (режим константы)

5.6 Настройка констант – канал давления

В канале давления **константа 1** и **константа 2** используются для расчета давления измеряемого датчиком. Давления вычисляемое прибором должно быть в абсолютных атмосферах (относительно вакуума). Например, для датчика избыточного давления на 1МПа **константа 1 = 1.0**, **константа 2 = 9.87**. При необходимости пользователь может корректировать показания датчика давления меняя коэффициенты **константа 1** и **константа 2**, исходя из того что давление P_0 рассчитывается по формуле:

$$P_0 = \text{константа 1} + \text{константа 2} \times \frac{(P - P_{\min})}{(P_{\max} - P_{\min})}$$

где P_{\max} и P_{\min} – максимальное и минимальное измеряемое датчиком давление в атмосферах, P – текущее давление измеренное датчиком в атмосферах.

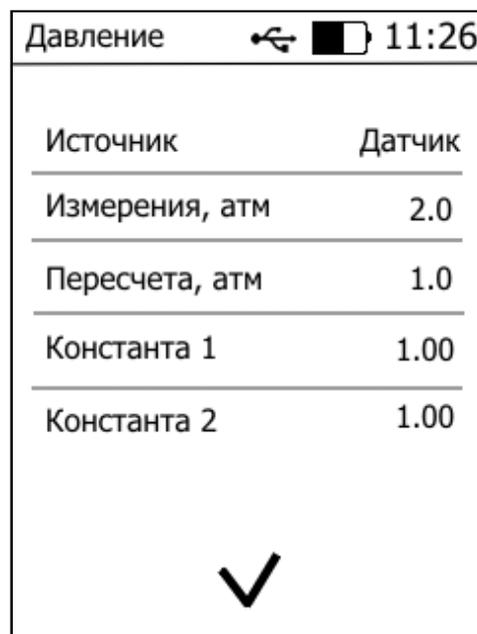


Рисунок 5.8 Задание констант давления анализируемого газа (режим датчик)

5.7 Настройка даты и времени

Вход в меню настройки даты и времени осуществляется нажатием на часы в режиме измерений (рис. 3.1, поз 7). Настройка актуального времени необходима для корректной регистрации данных статистики.

| Дата/Время | |
|------------|------|
| Часы | 11 |
| Минуты | 26 |
| День | 06 |
| Месяц | 02 |
| Год | 2014 |

✓ ✕

Рисунок 5.9 Настройка даты и времени

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

6.1 Список возможных неисправностей и способов их устранения приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 Возможные неисправности

| Неисправность, внешнее проявление | Дополнительный признак | Возможная причина | Способ устранения |
|-------------------------------------|------------------------|---|---|
| Прибор не включается. | | Низкий уровень заряда элементов питания | Зарядить аккумуляторную батарею с помощью кабеля USB |
| Нет обмена с компьютером | | При подключении по USB интерфейсу | |
| | | Не установлен драйвер USB Bulk устройства | Установить/переустановить драйвер USB Bulk device |
| | | Неверные настройки прибора | Проверить настройки прибора и настройки в программном обеспечении: сетевой адрес должен совпадать |
| | | Поврежден кабель связи с компьютером | Заменить кабель |
| Сообщение «Ошибка» вместо показаний | | Не подключен измерительный преобразователь | Проверить подключение измерительного преобразователя |
| | | Обрыв кабеля связи прибор – измерительный преобразователь | Заменить кабель, ремонт кабеля |
| | | Неисправность измерительный преобразователь | Ремонт измерительного преобразователя на предприятии-изготовителе |

7 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА

- 7.1** На передней панели измерительного блока нанесена следующая информация:
- наименование прибора
 - товарный знак предприятия-изготовителя
 - знак утверждения типа
- 7.2** На задней панели измерительного блока указывается:
- заводской номер и дата выпуска
 - тип и количество выходных устройств
- 7.3** Пломбирование прибора выполняется:
- у измерительного блока – на лицевой и задней панели в одном, либо в двух крепежных саморезах.
 - у измерительного преобразователя - место стопорных винтов.
- 7.4** Прибор и его составные части упаковываются в упаковочную тару – картонную коробку, чехол, ящик или полиэтиленовый пакет.

8 ХРАНЕНИЕ, 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 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С.

9 КОМПЛЕКТНОСТЬ

9.1 Комплектность поставки прибора приведена в таблице 9.1

Таблица 9.1 Комплектность

| Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации | | Кол-во |
|---|--|--------|
| 1 | Измерительный блок ИВГ-1 К-П-Т | 1 шт. |
| 2 ⁽¹⁾ | Измерительный преобразователь влажности - возможны следующие варианты исполнения: | 1 шт. |
| 2.1 | ИПВТ-08-01-ДГ(-ПС) в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры штуцеров М8х1 | |
| 2.2 | ИПВТ-08-02-ДГ(-ПС) в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры штуцеров М16х1,5 и 3/8 дюйма | |
| 2.3 | ИПВТ-08-03-ДГ(-ПС) в металлическом корпусе для измерения в гермообъемах (М18х1 и М20х1,5) | |
| 2.4 | ИПВТ-08-04-ДГ(-ПС) в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры штуцеров 7/16 дюйма | |
| 2.5 | ИПВТ-08-05-ДГ(-ПС) в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры камеры 1/8 дюйма | |
| 2.6 | ИПВТ-08-06-ДГ(-ПС) в металлическом корпусе с проточной камерой, присоединительные размеры штуцеров диаметром 6 мм | |
| 3 ⁽²⁾ | Измерительный преобразователь давления - возможны следующие варианты исполнения: | 1 шт. |
| 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 | |
| 4 ⁽²⁾ | Кабель подключения датчика давления | 1 шт |
| 5 ⁽²⁾ | Кабель подключения к персональному компьютеру, 10м | 1 шт |
| 6 ⁽²⁾ | Кабель USB, 1м | 1 шт |
| 7 ⁽²⁾ | Диск с программным обеспечением | 1 шт |
| 8 | Свидетельство о поверке | 1 экз. |
| 9 | Руководство по эксплуатации и паспорт | 1 экз. |
| ПРИМЕЧАНИЕ: ⁽¹⁾ – вариант определяется при заказе; ⁽²⁾ – позиции поставляются по специальному заказу; ⁽³⁾ – длина кабеля может быть изменена по заказу до 1000 м. | | |

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 Прибор ИВГ-1 К-П-Т зав. № _____ изготовлен в соответствии с ТУ 4215-002-70203816-11 и комплектом конструкторской документации ТФАП.413614.012-20...25 и признан годным для эксплуатации.

10.2 Поставляемая конфигурация:

| Название комплектующей части | Тип | Заводской № |
|--|-------|-------------|
| Измерительный преобразователь 1 | | |
| Измерительный преобразователь 2 | | |
| Измерительный преобразователь давления 1 | | |
| Измерительный преобразователь давления 2 | | |
| Название комплектующей части | Длина | Количество |
| Кабель сетевой | | |
| Кабель для подключения преобразователя влажности | | |
| Кабель для подключения преобразователя давления | | |
| Кабель USB | | |
| Программное обеспечение, CD-диск | | |
| Свидетельство о поверке № | | |

Дата выпуска _____ 201 г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 201 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 ТУ4215-002-70203816-11 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** В случае проведения гарантийного ремонта гарантия на прибор продлевается на время ремонта, которое отмечается в листе данных о ремонте прибора.
- 11.5** 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**
- 11.6** 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 «Свидетельство 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 выхода из строя прибора или датчиков в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов.
- 11.7** Гарантия изготовителя не распространяется на сменные элементы питания, поставляемые с прибором.
- 11.8** Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 11.9** Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт.
- 11.10** Гарантия изготовителя на выполненные работы послегарантийного ремонта, составляет три месяца со дня отгрузки прибора. Гарантия распространяется на замененные/отремонтированные при послегарантийном ремонте детали.
- 11.11** Рекомендуются ежегодно проводить сервисное обслуживание прибора на заводе-изготовителе.
- 11.12** Изготовитель не несет гарантийных обязательств на поставленное оборудование, если оно подвергалось ремонту или обслуживанию в не сертифицированных изготовителем сервисных структурах.

ЗАО "ЭКСИС"

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

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

E-mail:eksis@eksis.ru

Web: www.eksis.ru

12 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА

Таблица 12.1 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 |
|--------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------|---|--------------------------------------|
| | — 80...0°C т.р. | годен | | ООО НПК «Эталон Тест» | |

13 ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ ПРИБОРА

Таблица 13.1 Сведения о ремонте

| Дата поступления | Неисправность | Выполненные работы | Дата завершения ремонта |
|------------------|---------------|--------------------|----------------------------|
| | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)
Свидетельство об утверждении типа средств измерений



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.31.001.A № 47937

Срок действия до 29 августа 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Измерители влажности газов ИВГ-1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО "ЭКСИС", г.Москва, Зеленоград

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 15501-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП-242-1342-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **29 августа 2012 г. № 709**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



Ф.В.Булыгин

"29" 08 2012 г.

Серия СИ

№ 006367

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) Исполнения и конструктивные особенности измерительных преобразователей ИПВТ-08

1. Преобразователь ИПВТ-08-01-ДГ(-ПС)

Преобразователь ИПВТ-08-01-Д1(-ПС) конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюрала, проточная камера из нержавеющей стали со штуцерами с резьбой М8х1. Проточная камера рассчитана на давление до 2533,1 кПа.

Преобразователь ИПВТ-08-01-Д2(-ПС) конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюрала, проточная камера из нержавеющей стали со штуцерами с резьбой М8х1. Проточная камера рассчитана на давление до 16212 кПа.

Преобразователи ИПВТ-08-01-ДГ(-ПС) представлены на рисунке Б1.

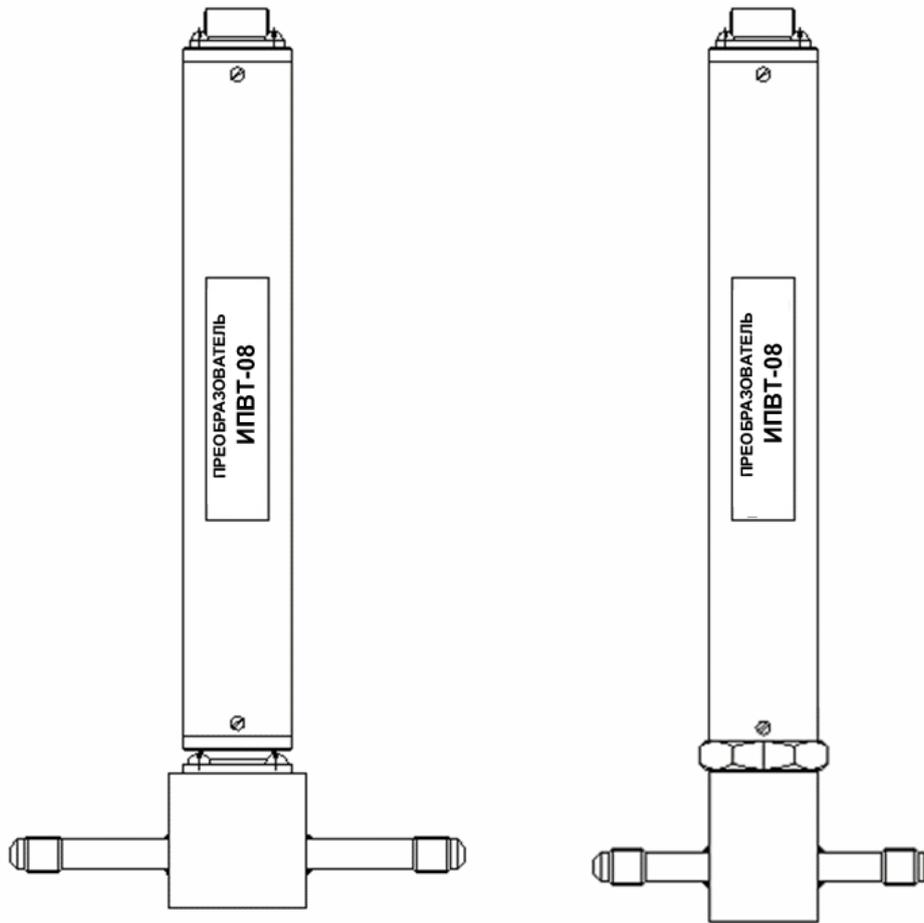


Рисунок Б1 Преобразователи ИПВТ-08-01-Д1(-ПС), ИПВТ-08-01-Д2(-ПС)
(по порядку слева направо)

2. Преобразователь ИПВТ-08-02-ДГ(-ПС)

Преобразователь ИПВТ-08-02-Д1(-ПС) конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюрала, проточная камера из нержавеющей стали со штуцерами с резьбой М16х1,5 или 3/8". Проточная камера рассчитана на давление 2533,1 кПа.

Преобразователь ИПВТ-08-02-Д3(-ПС) конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюрала, проточная камера из нержавеющей стали со штуцерами с резьбой М16х1,5 или 3/8". Проточная камера рассчитана на давление до 40530 кПа.

Преобразователи ИПВТ-08-02-ДГ(-ПС) представлены на рисунке Б2.

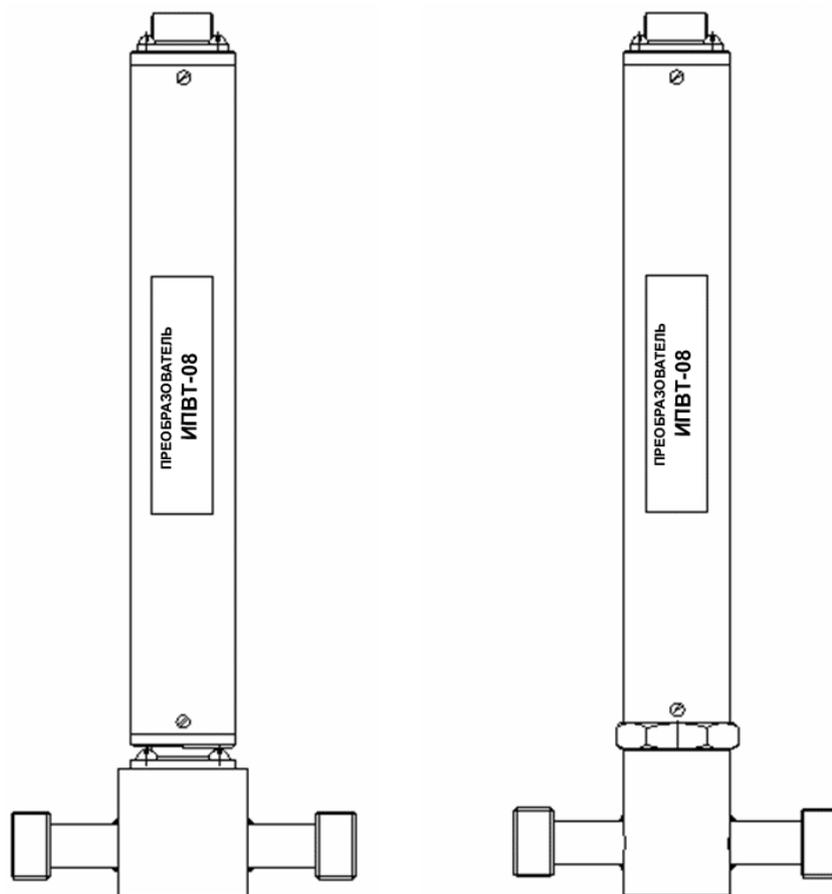


Рисунок Б2 Преобразователи ИПВТ-08-02-Д1(-ПС), ИПВТ-08-02-Д3(-ПС)
(по порядку слева направо)

3. Преобразователь ИПВТ-08-03-Д1(-ПС)

Преобразователь ИПВТ-08-03-Д1(-ПС) конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюралю с гайкой из нержавеющей стали с резьбами М18х1 или М20х1,5 и колпачком из пористого никеля, внутри которого находятся чувствительные элементы. Преобразователи предназначены для измерения в замкнутых объемах.

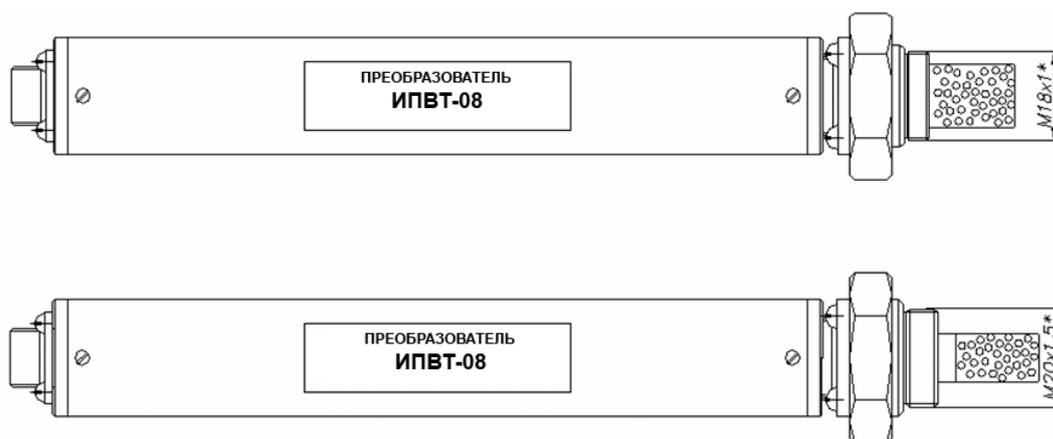


Рисунок Б3 Преобразователи ИПВТ-08-03-Д1(-ПС) (М18), ИПВТ-08-03-Д1(-ПС) (М20)
(по порядку сверху вниз)

4. Преобразователь ИПВТ-08-04-Д1(-ПС)

Преобразователь ИПВТ-08-04-Д1(-ПС) конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюрала, проточная камера из нержавеющей стали со штуцерами с резьбой 7/16 дюймов. Преобразователь ИПВТ-08-04-Д1(-ПС) представлен на рисунке Б4.

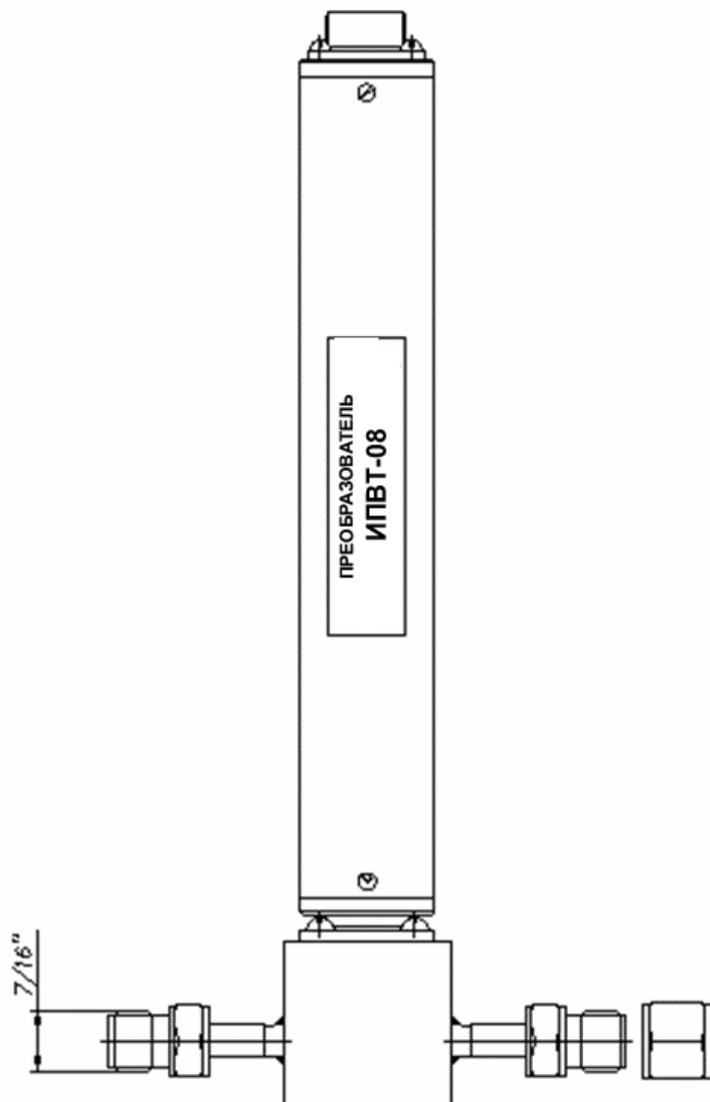


Рисунок Б4 Преобразователь ИПВТ-08-04-Д1(-ПС)

5. Преобразователь ИПВТ-08-05-Д1(-ПС)

Преобразователь ИПВТ-08-05-Д1(-ПС) конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюрала, проточная камера из нержавеющей стали с отверстиями в ней с резьбой 1/8 дюймов. Преобразователь ИПВТ-08-05-Д1(-ПС) представлен на рисунке Б5.

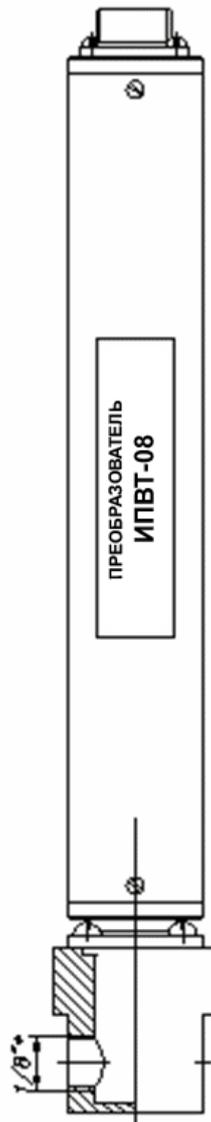


Рисунок Б5 Преобразователь ИПВТ-08-05-Д1(-ПС)

6. Преобразователь ИПВТ-08-06-ДГ(-ПС)

Преобразователь ИПВТ-08-06-Д1(-ПС) конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюрала, проточная камера из нержавеющей стали со штуцерами диаметром 6 мм с гайками (с обжимными кольцами) с резьбами 9/16 дюймов.

Преобразователь ИПВТ-08-06-Д2(-ПС) конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюрала, проточная камера из нержавеющей стали со штуцерами диаметром 6 мм. Проточная камера рассчитана на давление до 16212 кПа.

Преобразователи ИПВТ-08-06-ДГ(-ПС) представлены на рисунке Б6.

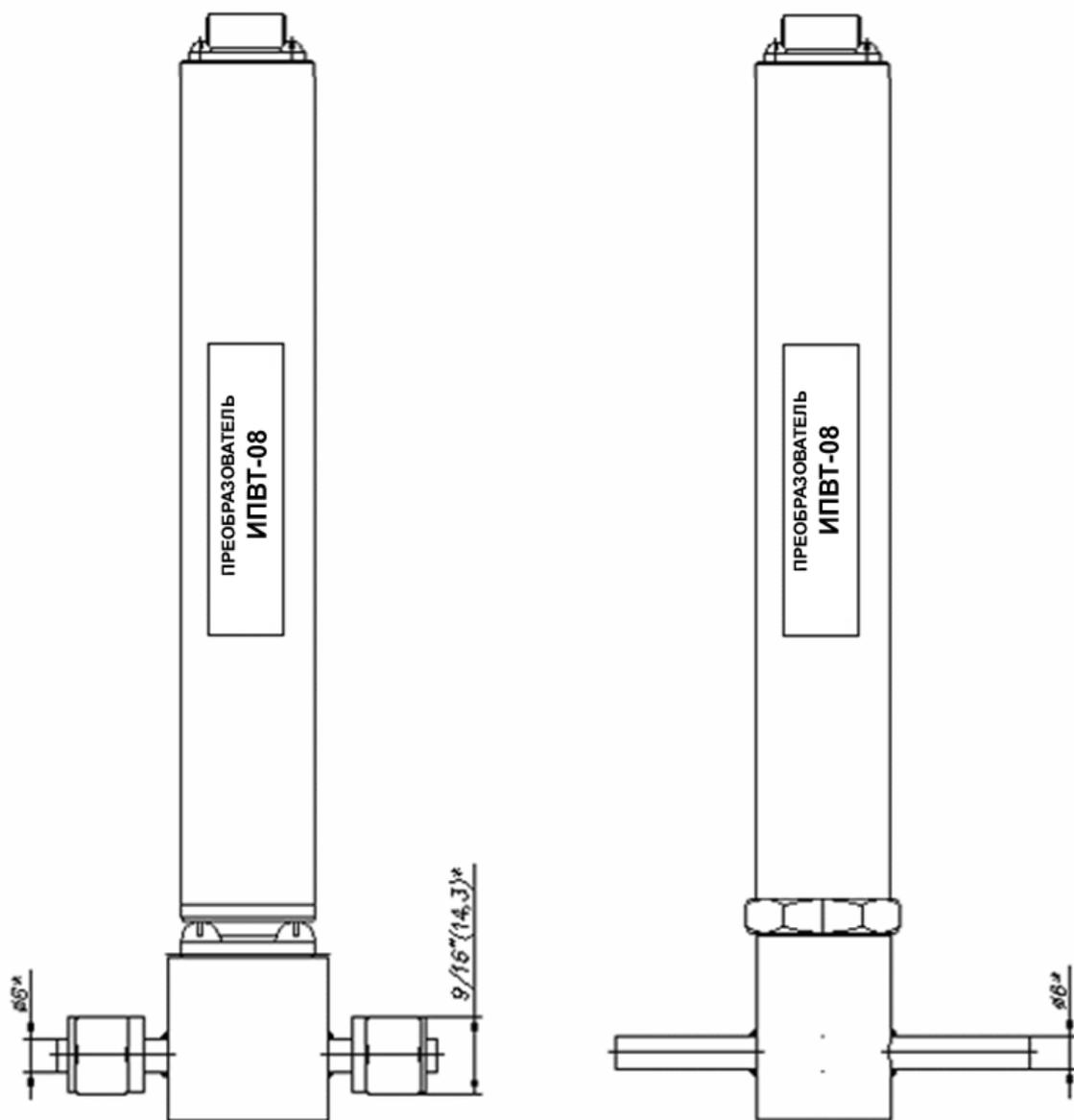


Рисунок Бб Преобразователи ИПВТ-08-06-Д1(-ПС) и ИПВТ-08-06-Д2(-ПС)
(по порядку слева направо)

ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

Рекомендации по подключению измерительных преобразователей влажности и гигрометров к газовым магистралям

Подключение типа «врезка», ИПВТ-08-03-Д1(-ПС) и ИВГ-1 Н-03-Д1(-ПС)

Наиболее оптимальное подключение для измерения влажности, при давлении газа в газопроводе ниже 2533,1 кПа и диаметре газопровода более 30 мм. Подключение обеспечивает максимальную точность и скорость измерений. Подходит для преобразователей ИПВТ-08-03-Д1(-ПС), рисунок В1.

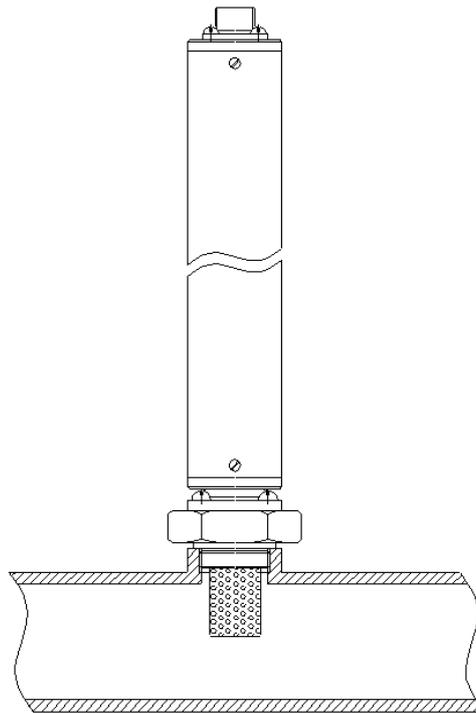


Рисунок В1 Измерение в газопроводе

Подключение типа «открытый байпас», ИПВТ-08-КИ-ДГ(-ПС) и ИВГ-1 Н-КИ-ДГ(-ПС)

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 2533,1, 16212, 40530 кПа для преобразователей ИПВТ-08-КИ-Д1(-ПС), ИПВТ-08-01-Д2(-ПС) и ИПВТ-08-02-Д3(-ПС) соответственно, рисунок В2. Редуктором или дросселем (РД) задаётся расход газа через проточную камеру на уровне 20-60 л/ч.

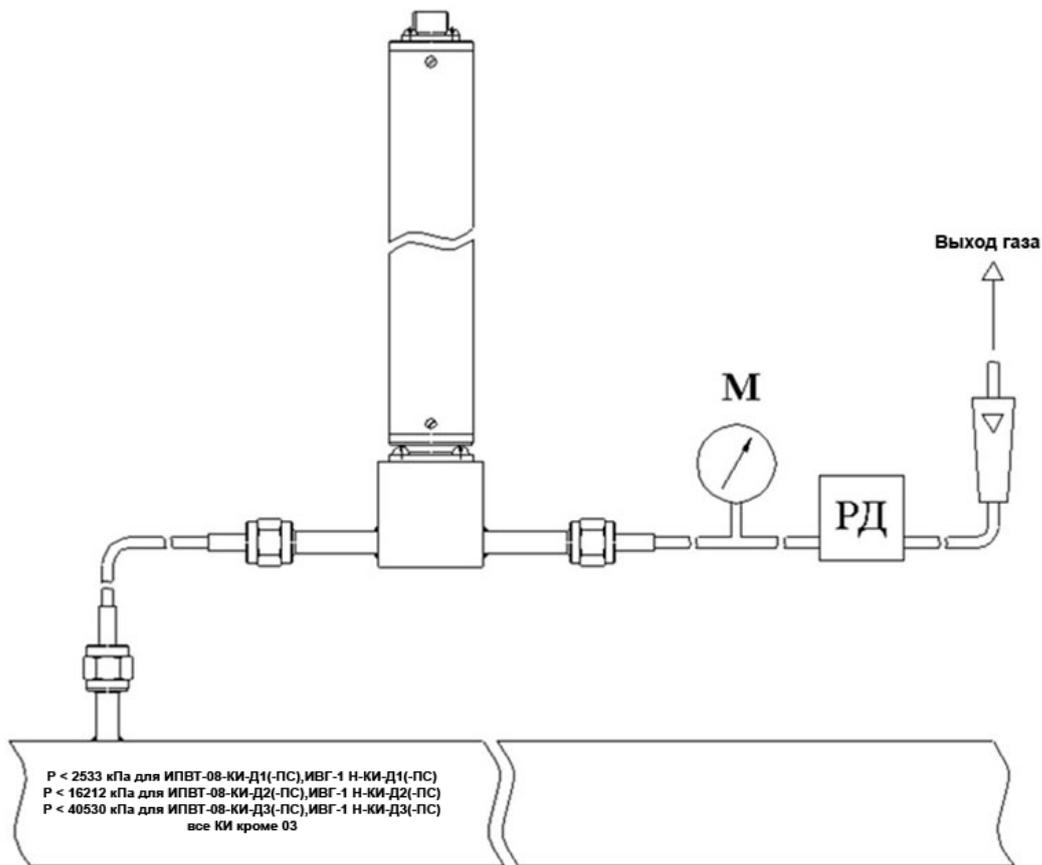


Рисунок В2 Подключение «открытый байпас» в газопроводе

Второй подтип подключения применяется при давлениях газа в газопроводе выше 2533,1 кПа в случаях, когда понижение давления газа до атмосферного не приводит к снижению влажности газа ниже диапазона измерений (минус 80 °С), рисунок В3. Редуктором (РД) задаётся расход газа через проточную камеру на уровне 20-60 л/ч. Применяется для исполнений ИПВТ-08-КИ-Д1(-ПС).

Третий подтип применяется при давлениях газа в газопроводе выше 2533,1 кПа в случаях, когда понижение давления газа до атмосферного может привести к снижению влажности газа ниже диапазона измерения (минус 80 °С), рисунок В4. 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. Применяется для исполнений ИПВТ-08-КИ-Д1(-ПС).

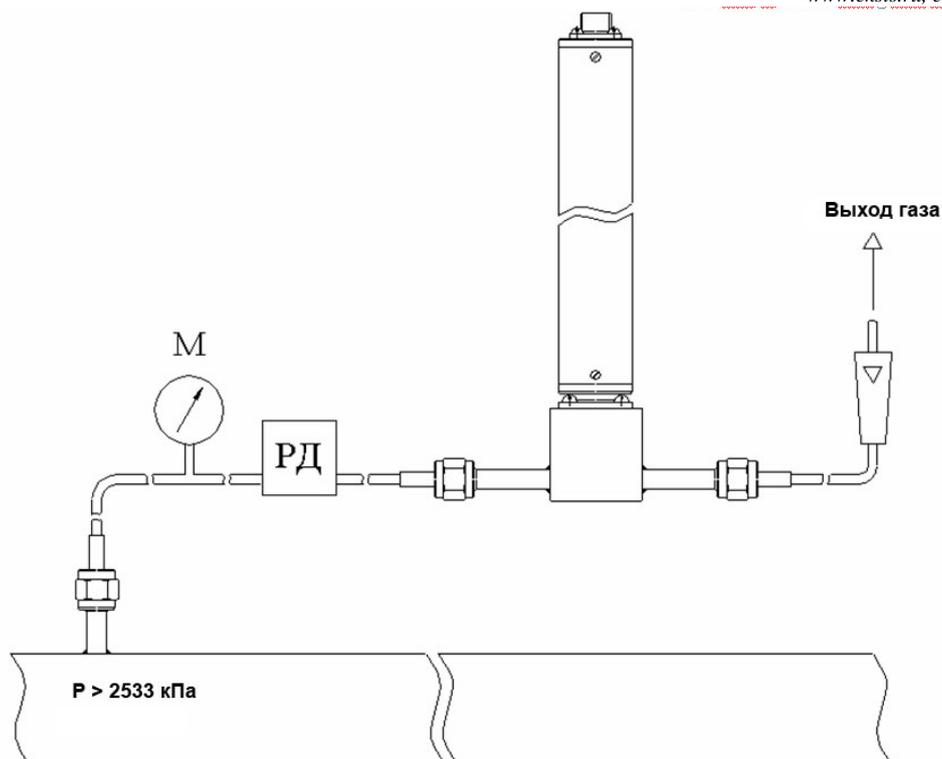


Рисунок В3 Подключение «открытый байпас» в газопроводе с давлением выше 2533 кПа

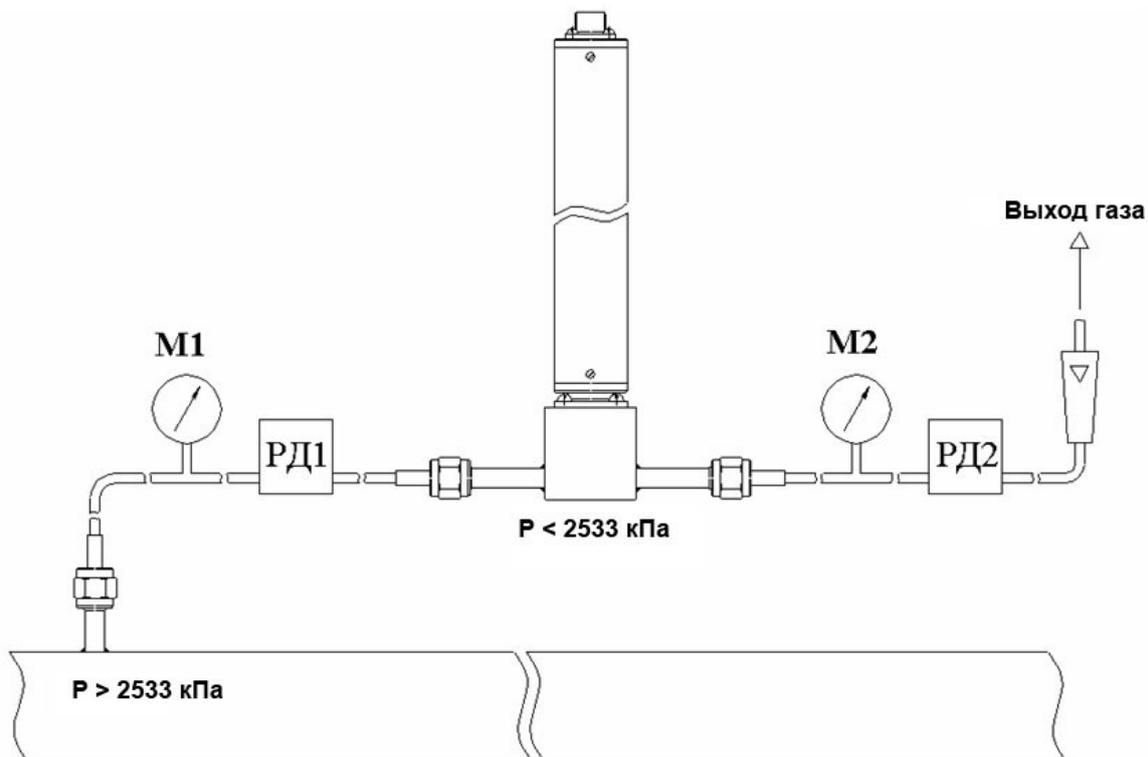


Рисунок В4 Подключение «открытый байпас» в газопроводе с давлением выше 2533 кПа для исключения случаев выхода за диапазон измерения

**Подключение типа «закрывой байпас»,
ИПВТ-08-КИ-ДГ(-ПС) и ИВГ-1 Н-КИ-ДГ(-ПС)**

Используется при невозможности подключения типа «открытый байпас». Давление газа в газопроводе не должно превышать 2533,1, 16212, 40530 кПа для преобразователей ИПВТ-08-КИ-Д1(-ПС), ИПВТ-08-01-Д2(-ПС) и ИПВТ-08-02-Д3(-ПС) соответственно. Рекомендуется подключать преобразователь максимально короткими трубками, чтобы повысить быстродействие измерений, рисунок В5.

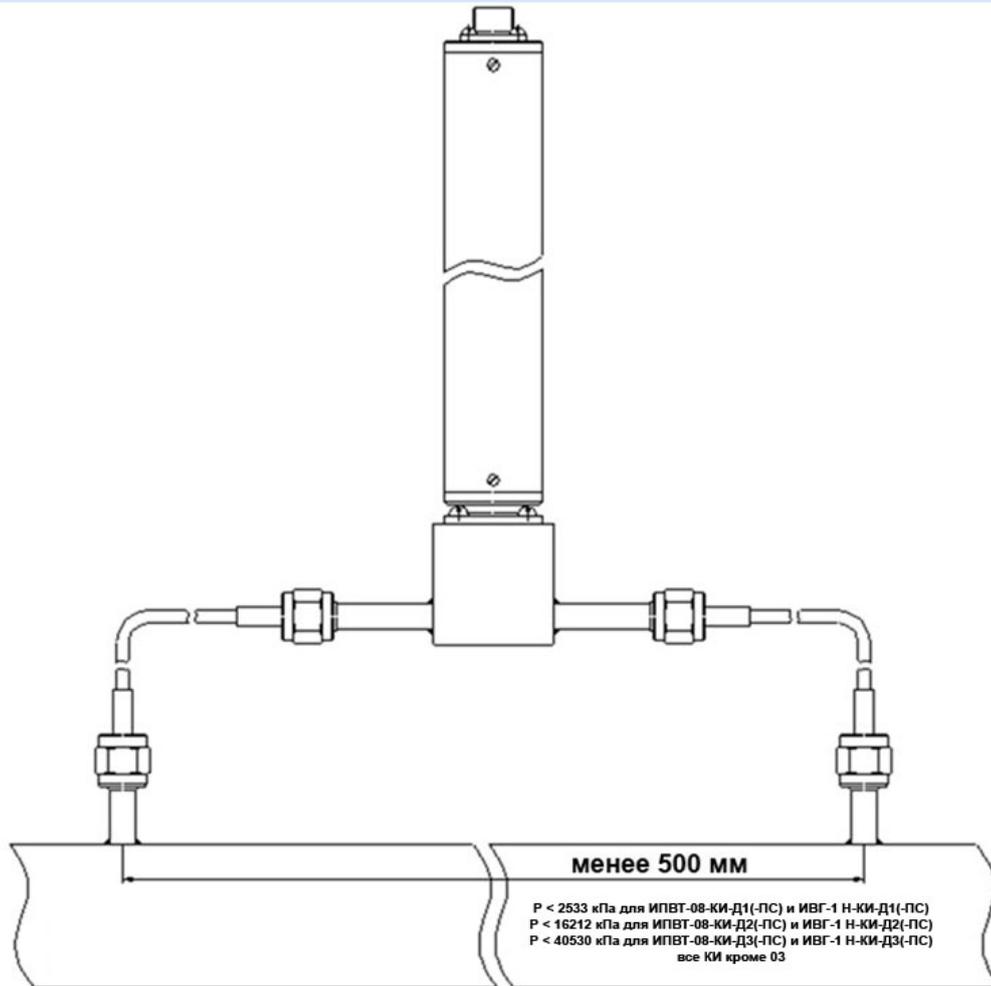
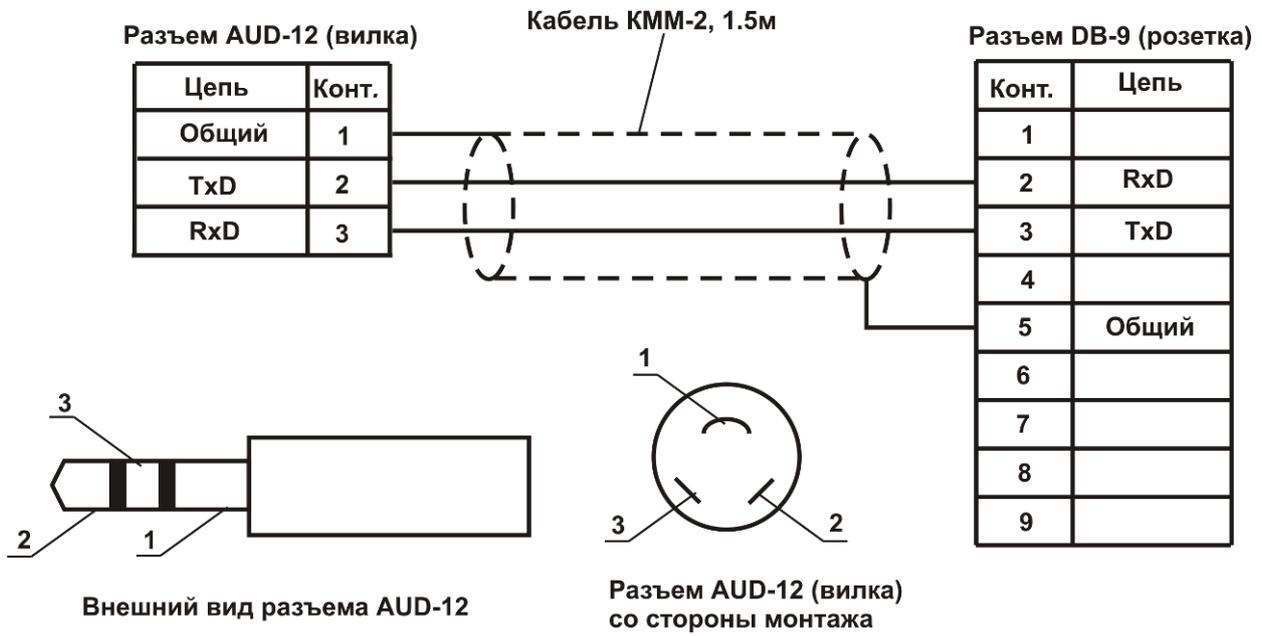


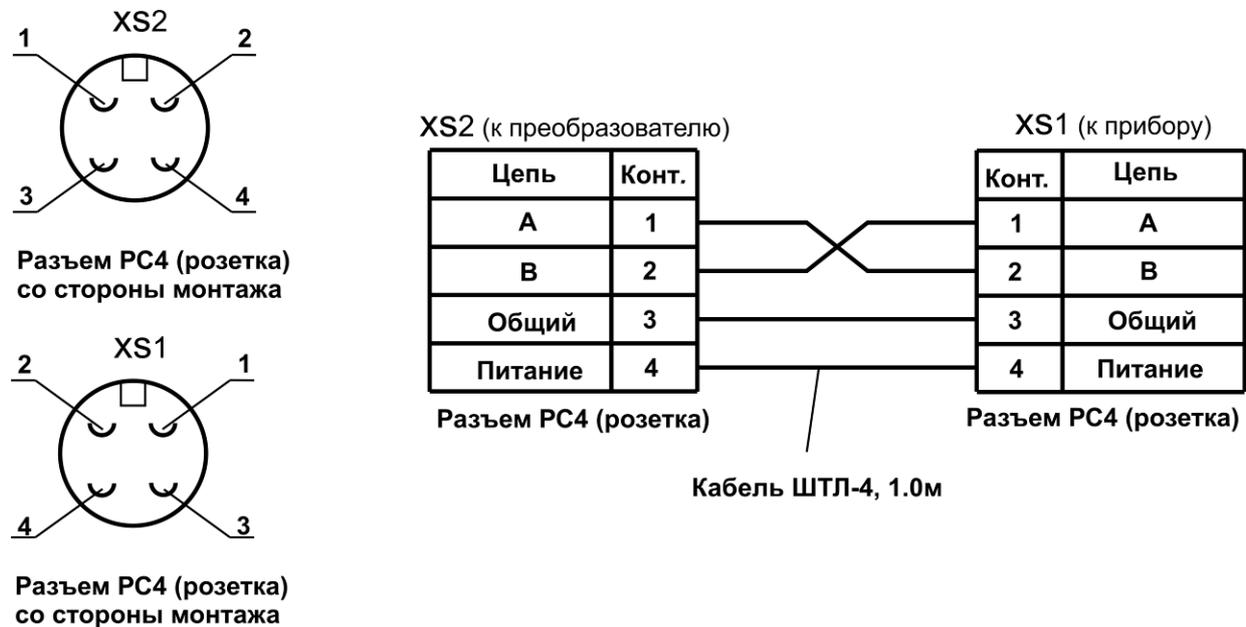
Рисунок В5 «Закрывой байпас»

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное) Распайка кабелей

Распайка кабеля для подключения прибора к компьютеру



Распайка кабеля для подключения преобразователя к прибору



ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на измерители влажности газов ИВГ-1 (далее - измерители), выпускаемые ЗАО «ЭКСИС», г.Москва и ОАО «Практик-НЦ», г.Москва. Измерители предназначены для измерения и регулирования температуры точки росы неагрессивных технологических газов и газовых смесей.

Интервал между поверками – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

| Название операции поверки | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при | |
|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| Внешний осмотр | 6.1 | да | да |
| Опробование | 6.2 | да | да |
| Определение абсолютной погрешности | 6.3 | да | да |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения | 6.4 | да | да |

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

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в табл. 1.

Таблица 1.

| Номер пункта НД по поверке | Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики |
|----------------------------|--|
| 6. | Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа |
| 6. | Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4-А2, диапазон измерений от 0 °С до 55 °С, цена деления 0,1 °С |
| 6. | Психрометр аспирационный М-34, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от -10 до +30 °С |
| 6.3. | Генератор влажного газа Michell Instruments модификации DG-4 (далее – эталонный генератор), номер Госреестра 48434-11, в комплектации с контрольным конденсационным гигрометром, имеющий диапазон температуры точки росы от -80 до +20 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С Азот газообразный ГОСТ 9293-74 |

Примечания:

1. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.
2. Допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Процесс проведения поверки относится к вредным условиям труда.

3.2. Помещение, в котором проводится поверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3 Должны соблюдаться требования безопасности, предъявляемые к средствам измерений, указанным в таблице 1 и поверяемому прибору.

3.4. Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором от 21.12.1984г.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа ;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) Эталонный генератор должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации;

2) Поверяемые измерители погружного типа (исполнения ИВГ-1 Н-03-Д1, ИПВТ-08-03) должны быть установлены в измерительную камеру, имеющую вход и выход газа. Измерительные камеры доступны для заказа у фирмы-изготовителя.

3) Измерители, имеющие исполнения без дисплея (модификация ИВГ-1 Н), должны быть подключены к компьютеру с установленным программным обеспечением «MSingle» для вывода измеряемых параметров. Программное обеспечение доступно для заказа у фирмы-изготовителя.

5.2 Перед проведением периодической поверки должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные руководством по эксплуатации на измерители.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

Для измерителей должны быть установлены:

- а) исправность органов управления, настройки;
- б) четкость надписей на лицевой панели, наличие заводских номеров;
- в) отсутствие видимых механических повреждений.

6.2. Опробование

При проведении опробования производится включение измерителей. Следует убедиться, что на цифровом дисплее отображаются результаты измерений, либо информация о режимах работы.

6.3. Определение абсолютной погрешности

6.3.1. Определение абсолютной погрешности поверяемых измерителей проводится в диапазоне измерений температуры точки росы от -80 до $0 ^\circ\text{C}$.

6.3.1.1. Вход газа поверяемого измерителя подключается к выходу газа эталонного генератора.

6.3.1.2 В генераторе, в соответствии с руководством по эксплуатации, устанавливаются последовательно не менее пяти значений температуры точки росы, равномерно распределённых по диапазону измерений.

6.3.1.3. После выхода эталонного генератора на заданный режим и установления показаний поверяемого измерителя записывают показания температуры точки росы измерителя и действительные значения температуры точки росы по эталонному генератору, после чего определяются значения абсолютной погрешности по формуле:

$$\Delta = T_{Г} - T_{Д} \quad (1)$$

где T_r – показания поверяемого измерителя, °С точки росы.

T_d – действительное значение температуры точки росы по эталонному генератору, °С точки росы.

6.3.1.4 Измеритель считается выдержавшим поверку, если максимальное значение абсолютной погрешности не превышает ± 2 °С.

6.4. Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для измерителей должны быть определены номера версий (идентификационные номера) программного обеспечения;

В соответствии с руководством по эксплуатации на поверяемый измеритель, определяется номер версии (идентификационный номер) встроенного программного обеспечения.

Версия встроенного программного обеспечения измерителя модификации ИВГ-1 Н указывается на шильде. Версия встроенного программного обеспечения модификаций ИВГ-1 К-П, ИВГ-1 /X(-В)-Щ, ИВГ-1 /X(-В)-Щ2, ИВГ-1 /X(-В), ИВГ-1 /X(-В)-Т идентифицируется при включении измерителя путем вывода на экран.

Измеритель считается выдержавшим п.6.4. поверки, если номер версии (идентификационный номер) встроенного программного обеспечения соответствует указанному в описании типа.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении 1.

7.2. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством установленной формы.

7.3. Измеритель, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признаётся годным.

7.4. Измеритель, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки к эксплуатации не допускается и на него выдается извещение о непригодности.

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
измерителей влажности газов ИВГ-1, выпускаемых ЗАО «ЭКСИС» г. Москва и
ОАО «Практик-НЦ», г. Москва

Наименование _____

Зав. № _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки: температура окружающего воздуха _____ °С ;

атмосферное давление _____ кПа;

относительная влажность _____ %.

Сведения о документе на методику поверки _____

Средства поверки, сведения о свидетельствах о поверке на них _____

Результаты поверки:

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Результаты опробования _____

3. Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения _____

4. Результаты определения абсолютной погрешности _____

| Диапазон измерений, °С точки росы | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С точки росы | Максимальное полученное значение абсолютной погрешности, °С точки росы |
|-----------------------------------|---|--|
| | | |

5. Заключение _____

(соответствует или не соответствует требованиям, приведенным в данной методике)

6. Поверитель _____