

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ ГАЗОВ**  
**ИВГ-1 /4(8,16)-Т**  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**И ПАСПОРТ**  
**ТФАП.413614.012-20...25 РЭ**



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ .....	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	4
3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	7
4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	24
5 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....	24
6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА .....	25
7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	39
8 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА .....	40
9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	40
10 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	41
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	42
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	43
13 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ .....	44
14 ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ ПРИБОРА.....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)	
Свидетельство об утверждении типа средств измерений .....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)	
Исполнения и конструктивные особенности измерительных преобразователей ИПВТ-08 .....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)	
Рекомендации по подключению измерительных преобразователей влажности и гигрометров к газовым магистралям.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)	
Распайка кабеля для подключения прибора к компьютеру .....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное)	
Методика поверки .....	57

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики измерителя влажности газов ИВГ-1 /4(8,16)-Т (исполнения ИВГ-1 /4-Т-8Р-8А, ИВГ-1 /4-Т-16Р, ИВГ-1 /4-Т-16А, ИВГ-1 /8-Т-8Р-8А, ИВГ-1 /8-Т-16Р, ИВГ-1 /8-Т-16А, ИВГ-1 /16-Т-8Р-8А, ИВГ-1 /16-Т-16Р, ИВГ-1 /16-Т-16А).

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяют ознакомиться с устройством и принципом работы измерителя влажности газов ИВГ-1 /4(8,16)-Т (исполнения ИВГ-1 /4-Т-8Р-8А, ИВГ-1 /4-Т-16Р, ИВГ-1 /4-Т-16А, ИВГ-1 /8-Т-8Р-8А, ИВГ-1 /8-Т-16Р, ИВГ-1 /8-Т-16А, ИВГ-1 /16-Т-8Р-8А, ИВГ-1 /16-Т-16Р, ИВГ-1 /16-Т-16А) 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 /4(8,16)-Т (далее прибор) предназначен для непрерывного (круглосуточного) измерения, регулирования и регистрации относительной 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 в том числе при использовании систем пробоподготовки газов СПГ-ХМ при использовании систем пробоподготовки газов СПГ-Х Х – исполнение СПГ (1, 2, 3, 4)	от минус 80 до 0  от минус 80 до 0 от минус 40 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 <sup>3</sup>
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
Рекомендуемый расход анализируемого газа, л/ч	от 20 до 60
Напряжение питания	(220± 10%) В, (50±1) Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Разрешение дисплея	800*480
Количество цветов дисплея	65536
Тип сенсорной панели	резистивный
Количество точек автоматической статистики, не менее	512000
Длина кабеля для подключения измерительного преобразователя к измерительному блоку, м, не более	1000
Интерфейс связи с компьютером	RS-232, RS-485, USB
Длина линии связи RS-232, м, не более	15
Длина линии связи RS-485, м, не более	1000
Длина линии связи USB, м, не более	3
Коммутационная способность реле	7А при напряжении 220В 50Гц
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	235x255x105
Масса измерительного преобразователя влажности, кг, не более	0,4

Продолжение таблицы 2.1

Габаритные размеры измерительных преобразователей и присоединительные размеры штуцеров, мм (дюймах) 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)
Диапазон измерения избыточного давления преобразователем ИПД-02, кПа	от 0 до 2533,1 <sup>(1)</sup>
Класс точности измерительного преобразователя давления ИПД- 02, кПа	50 <sup>(1)</sup>
Масса преобразователя давления, кг, не более	0,4
Габаритные размеры измерительных преобразователей давления, мм ИПД-02 ИПД-02-М8 ИПД-02 –М16	Ø32x130 (M20x1.5) Ø96x140(M8x1) Ø77x140(M16x1,5)
Давление газа на входе системы пробоподготовки газов СПГ, кПа, не более	1013
Тонкость фильтрации СПГ, мкм	25 <sup>(2)</sup>
Габаритные размеры систем пробоподготовки газов 1, мм СПГ-1, СПГ-1М СПГ-2, СПГ-2М СПГ-3, СПГ-3М СПГ-4, СПГ-4М	250x175x50 250x175x50 250x230x50 250x250x50
Масса систем пробоподготовки газов, кг, не более СПГ-1, СПГ-1М СПГ-2, СПГ-2М СПГ-3, СПГ-3М СПГ-4, СПГ-4М	1 1 1,5 2
Средний срок службы, лет, не менее	5
<b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> <sup>(1)</sup> – может быть изменено по заказу; <sup>(2)</sup> - тонкость фильтрации при заказе может быть изменена на 5 и 1 мкм.	

## 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	от минус 20 до плюс 40 от 10 до 95  от 84 до 106
Рабочие условия измерительного преобразователя давления <sup>(1)</sup> - 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 систем пробоподготовки газов - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от плюс 5 до плюс 40 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
<b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> 1. <sup>(1)</sup> - 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 12.1005-76 и уровня ПДК.	

### 3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

#### 3.1 Устройство

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

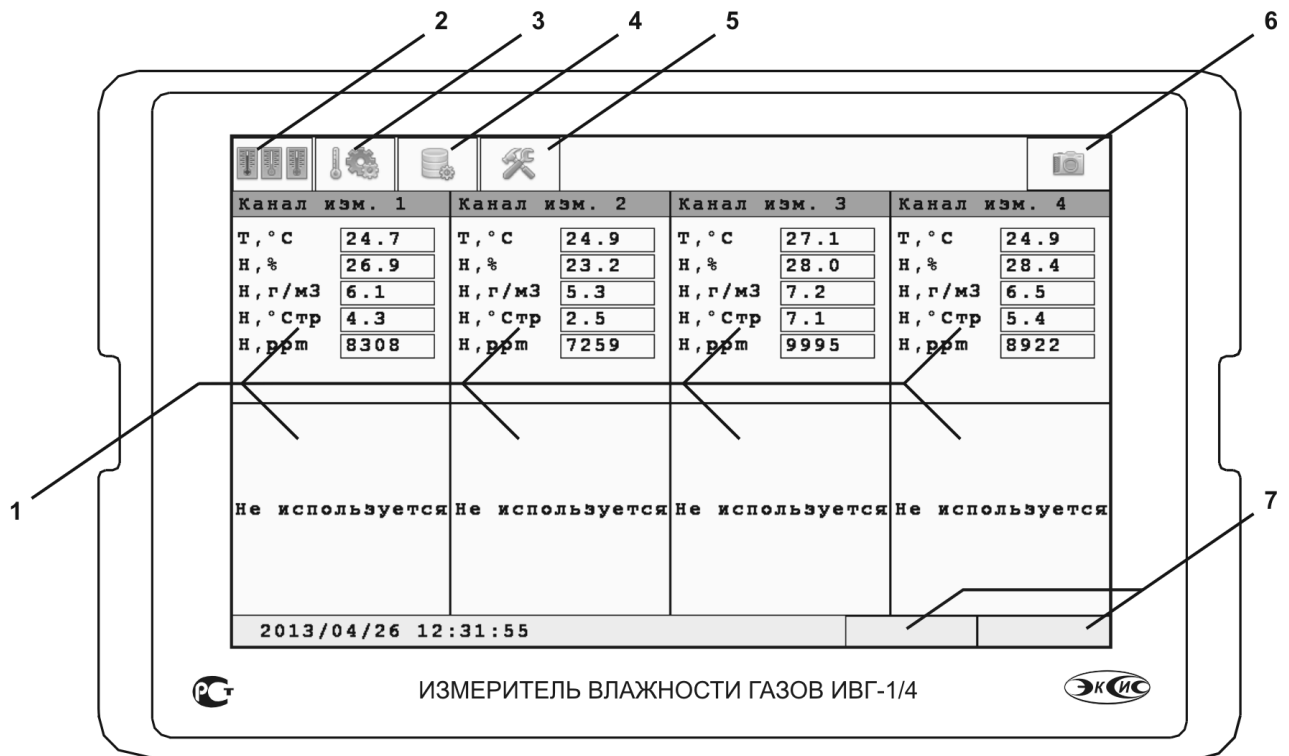
#### 3.2 Блок измерения

##### 3.2.1 Конструкция блока

Блок измерения изготавливается в металлическом корпусе в настольном варианте. На лицевой панели блока расположен жидкокристаллический дисплей с сенсорным управлением. На задней панели располагаются разъемы для подключения преобразователей влажности, разъемы выходов исполнительных устройств (токовые выходы и/или выходы реле), разъемы интерфейсов RS-232, RS-485, USB, разъем подключения сетевого кабеля, держатель предохранителя, кнопка включения.

##### 3.2.2 Лицевая панель

Внешний вид лицевых панелей приборов четырехканального, восьмиканального, шестнадцатиканального исполнения приведены на рисунке 3.1 а, б, в, соответственно.



а

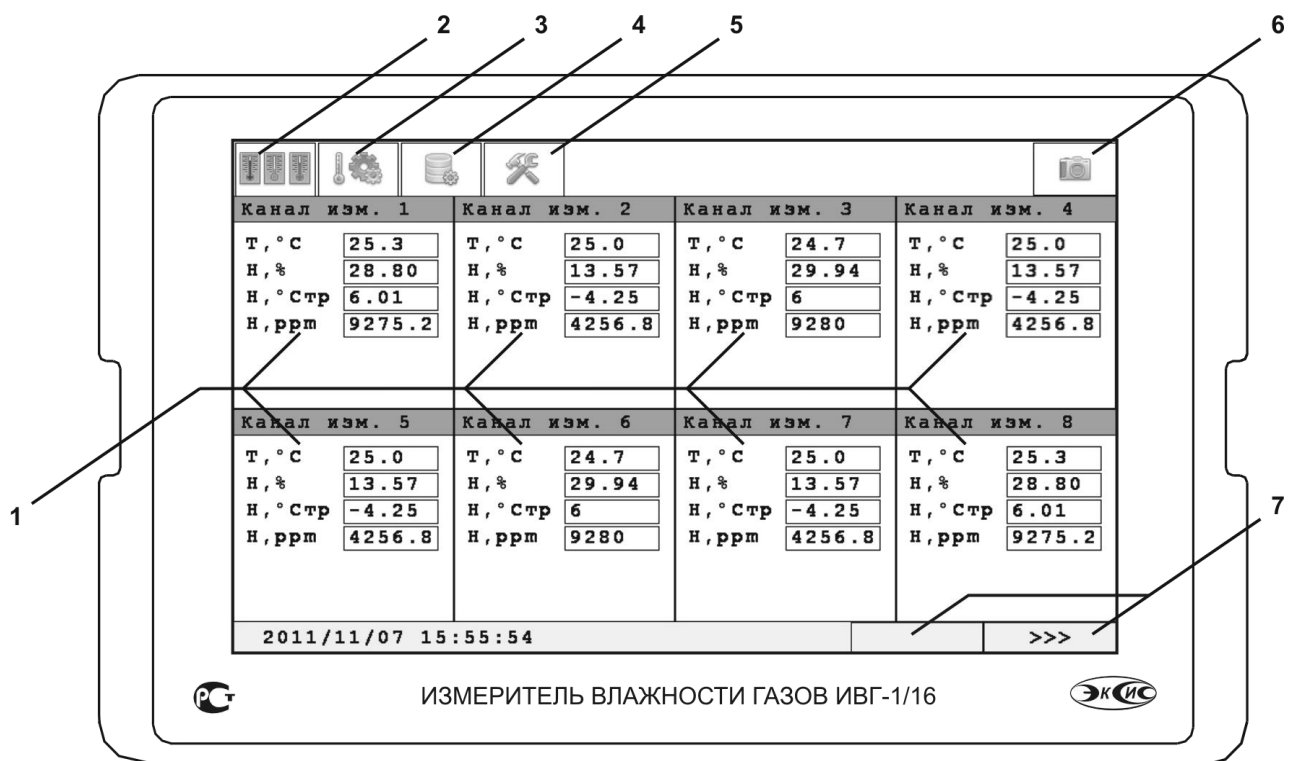
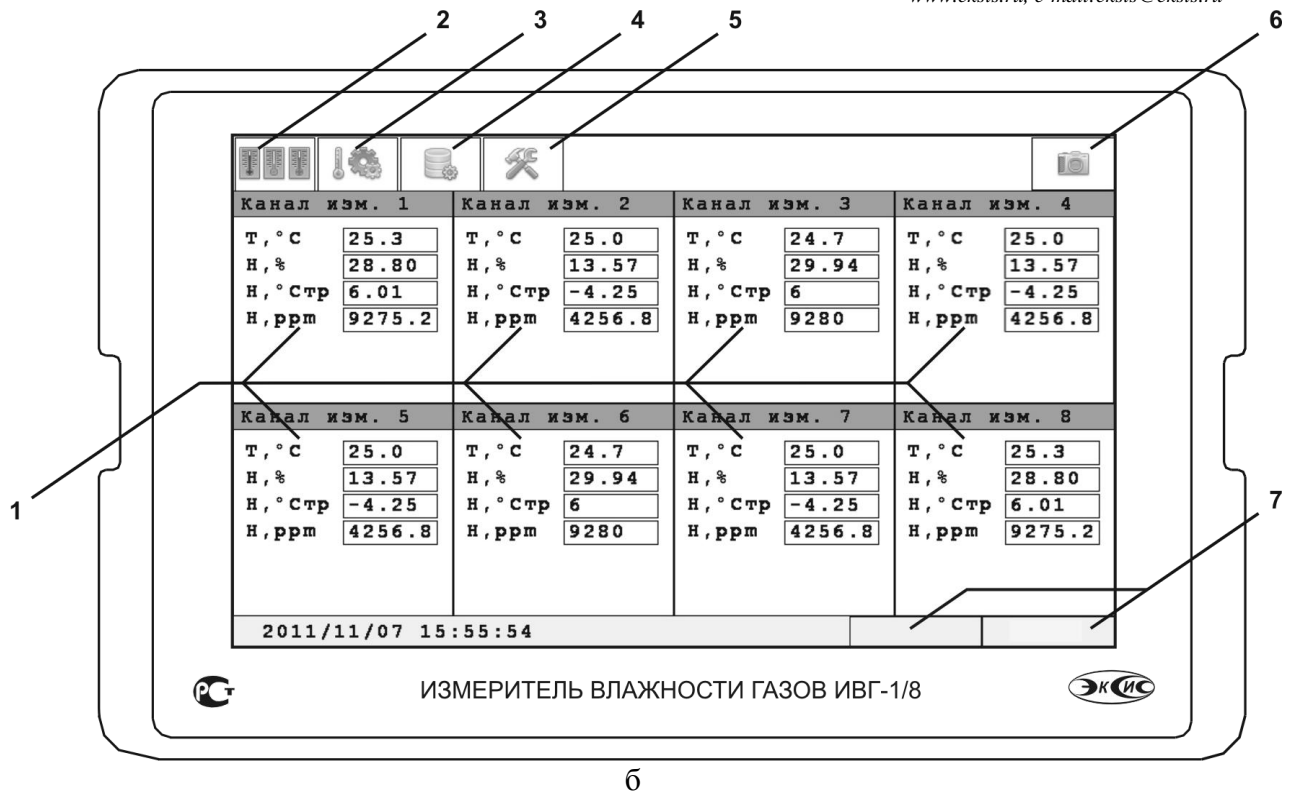


Рисунок 3.1 Вид лицевой панели прибора:  
а - четырехканального исполнения  
б - восьмиканального исполнения  
в - шестнадцатиканального исполнения



- 1 Поля отображения каналов измерения/управления
- 2 Кнопка перехода к режиму отображения каналов измерения
- 3 Кнопка перехода к режиму отображения каналов управления
- 4 Кнопка перехода к режиму настроек параметров статистики
- 5 Кнопка перехода к режиму общих настроек измерителя
- 6 Кнопка «сделать скриншот»
- 7 Кнопка навигации по каналам

Индикаторы **T**, °C служат для отображения температуры по соответствующему каналу измерения.

Индикаторы **H**, % служат для отображения пересчетной единицы относительной влажности по соответствующему каналу измерения.

Индикаторы **H**, °Стр служат для отображения абсолютной влажности по точке росы по соответствующему каналу.

Индикаторы **H**, ppm служат для отображения пересчетной объёмной доли влаги в окружающей среде по соответствующему каналу.



Кнопка  служит для входа в режим отображения каналов измерения.




Кнопка  служит для входа в режим отображения каналов управления.



Кнопка  служит для входа в режим настроек параметров статистики.




Кнопка  служит для входа в режим общих настроек прибора.




Кнопка  служит для фотографирования содержимого экрана.



Кнопки  служат для навигации по измерительным каналам и каналам управления.

Выбор канала измерения/управления осуществляется нажатием на область соответствующего канала, возврат в режим отображения измерительных каналов

осуществляется нажатием кнопки .

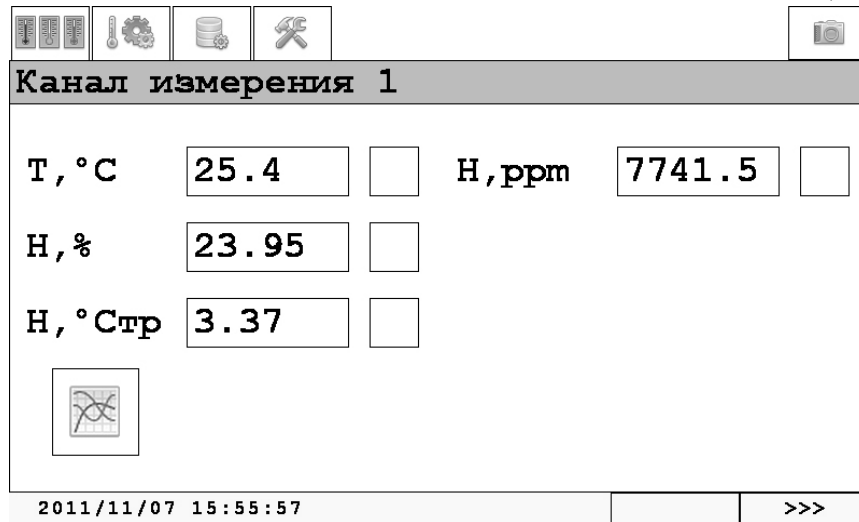
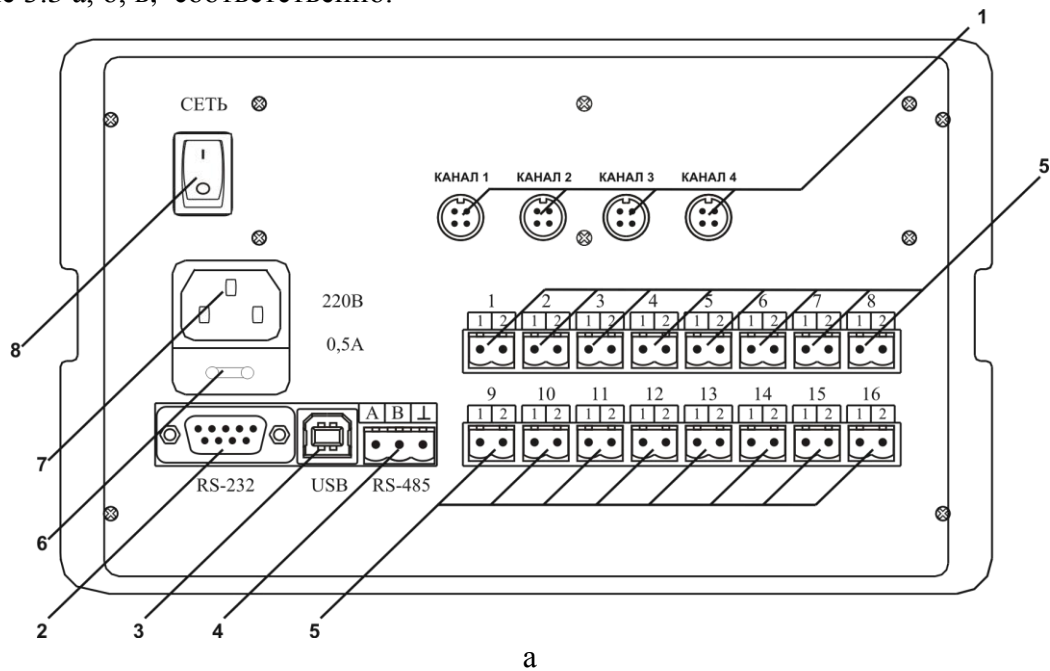
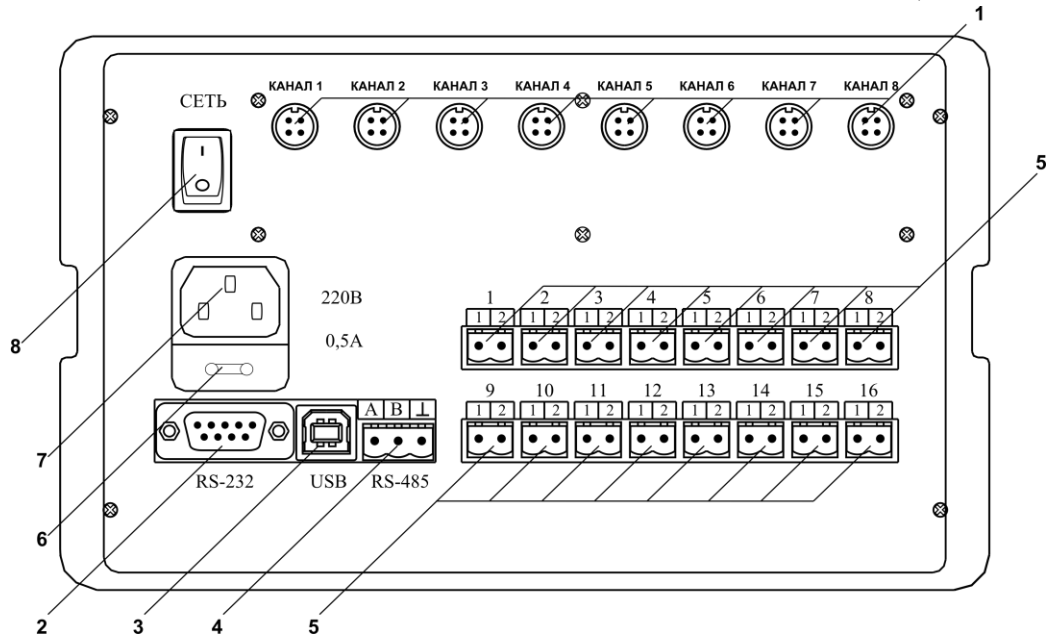


Рисунок 3.2 Вид экрана первого канала измерения

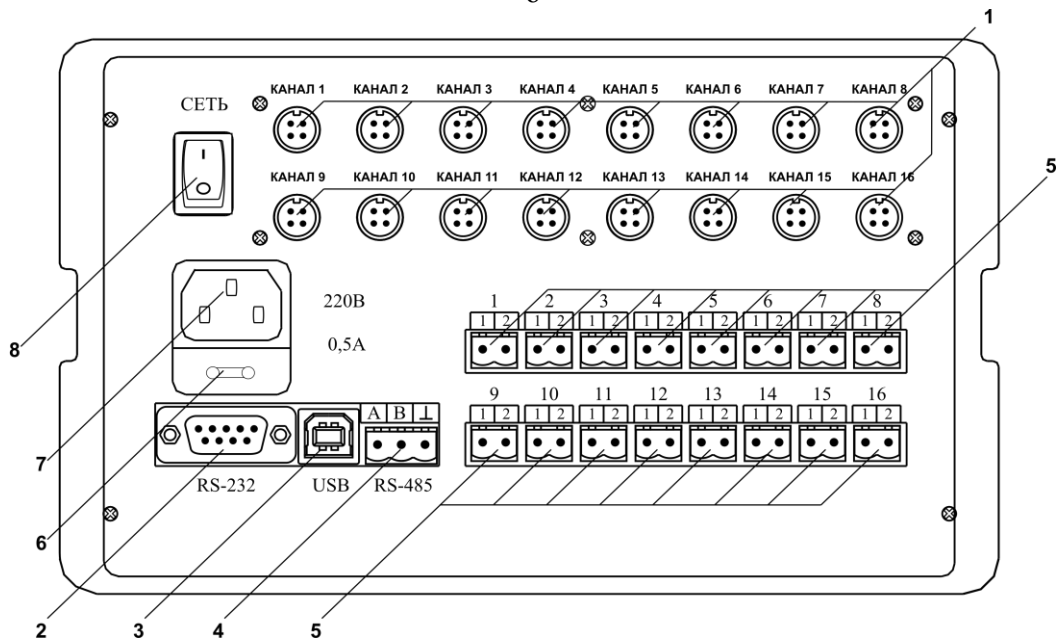
### 3.2.3 Задняя панель

Внешний вид задней панели приборов четырехканального, восьмиканального, шестнадцатиканального исполнения с шестнадцатью выходами управления приведен на рисунке 3.3 а, б, в, соответственно.





б



в

Рисунок 3.3 Вид задней панели прибора:

а - четырехканального исполнения

б - восьмиканального исполнения

в - шестнадцатиканального исполнения

1 Разъемы для подключения преобразователей  
2 Разъем RS-232  
3 Разъем USB  
4 Разъем RS-485

5 Разъемы для подключения исполнительных устройств  
6 Сетевой предохранитель  
7 Вилка для подключения сетевого шнура  
8 Кнопка "Сеть"

Разъемы поз.1 служат для подключения измерительных преобразователей влажности. Связь прибора с преобразователями осуществляется по интерфейсу RS-485. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.4.

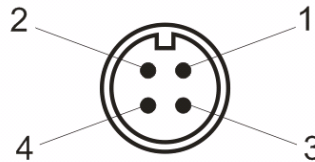


Рисунок 3.4 Разъем подключения преобразователей

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

Разъем “RS-232” предназначен для подключения прибора по интерфейсу RS-232 к компьютеру или иному контроллеру. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.5.

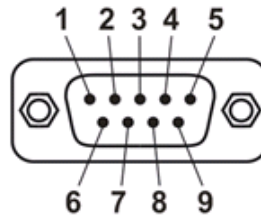


Рисунок 3.5 Разъем подключения к компьютеру по RS-232

- 2 – сигнал RD линии RS-232
- 3 – сигнал TD линии RS-232
- 5 – общий (земля) RS-232
- 1, 4, 6, 7, 8, 9 – не используются

Разъем “USB” предназначен для подключения прибора по интерфейсу USB к компьютеру или иному контроллеру. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.6.

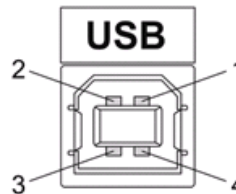


Рисунок 3.6 Разъем USB (розетка «B»)

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

Разъем “RS-485” предназначен для подключения прибора в сеть по интерфейсу RS485. Цоколевка разъема приведена на рисунке 3.7.

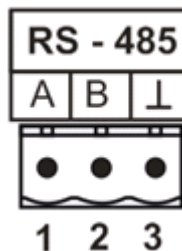


Рисунок 3.7 Вид разъема RS-485

- 1 – сигнал А линии RS-485
- 2 – сигнал В линии RS-485
- 3 – общий (земля) RS-485

Подключать нагрузку на выходные разъемы реле следует, руководствуясь схемой, приведенной на рисунке 3.8.

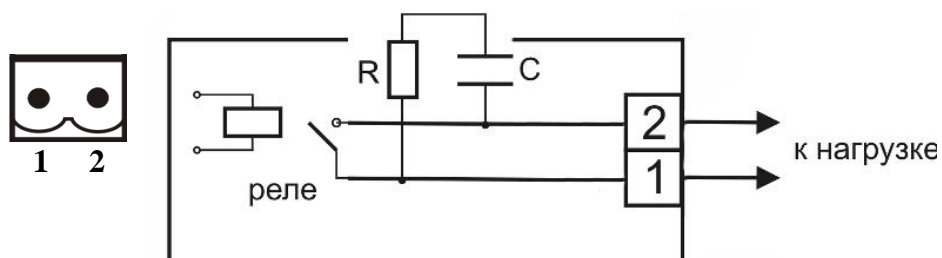


Рисунок 3.8 Подключение нагрузки к выходу управления

Цоколевка разъема токового выхода приведена на рисунке 3.9.

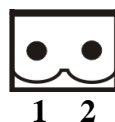


Рисунок 3.9 Разъем токового выхода

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

### 3.2.4 Принцип работы

Условно функционирование прибора можно представить в виде схемы, как показано на рисунке 3.10.

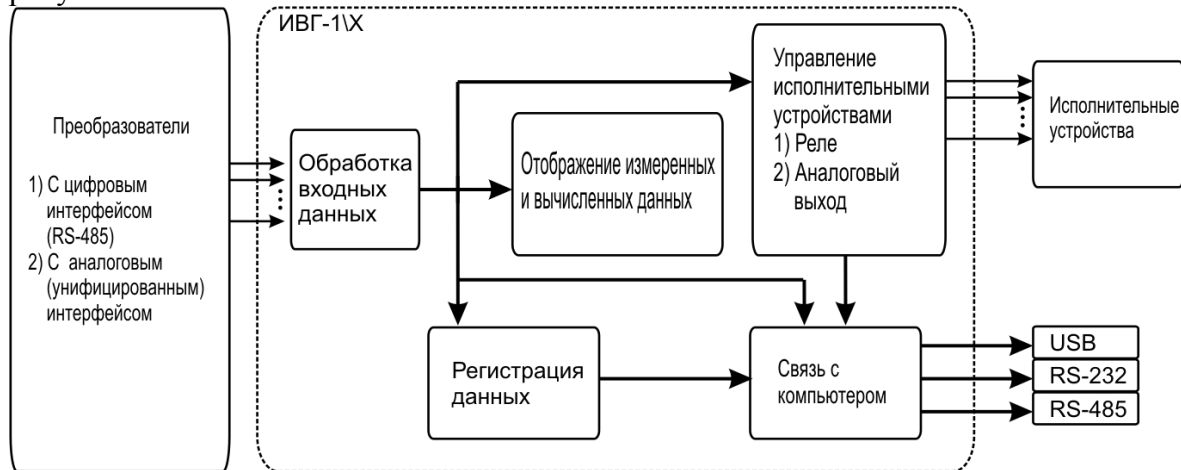


Рисунок 3.10 Условное представление функционирования прибора

#### 3.2.4.1 Индикация измерений

Измерительный блок считывает информацию из измерительных преобразователей влажности – температуру и влажность анализируемой среды – обрабатывает её и индицирует их на дисплее лицевой панели. Связь с измерительными преобразователями влажности ведется по цифровому интерфейсу RS-485 на скорости 9600 бит/с. Интервал опроса преобразователей составляет около одной секунды. В зависимости от выбранных единиц индикации влажности осуществляет пересчет из основных единиц измерения - °С точки росы – в требуемые: % относительной влажности, объемные ppm, мг/м<sup>3</sup>. При этом пересчет может осуществляться с учетом давления анализируемой среды. При поставке прибора в комплекте с измерительными преобразователями 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 измерительных преобразователей влажности, записываются в энергонезависимую память блока с определенным периодом. Настройка 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 USB Bulk устройство, драйверы для подключения поставляются на диске в комплекте.

### 3.2.4.4 Работа выходных устройств

Измерительный блок в качестве выходных устройств может использовать в зависимости от исполнения: 8 выходов реле и 8 токовых выходов; 16 выходов реле; 16 токовых выходов. Токовые выходы могут быть настроены пользователем для работы в стандартных диапазонах: 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА. Работа выходных устройств определяется настройками каналов управления. Каждое выходное устройство реле или токовый выход жестко связано с каналом управления – выходное устройство 1 управляется каналом управления 1; выходное устройство 2 управляется каналом управления 2 и т.д. При этом канал управления может быть настроен на события и измеряемый параметр любого канала измерения. Работа канала управления может быть настроена одним из следующих способов: *выключено*, *логический сигнализатор*, *стабилизация с гистерезисом (только для реле)*. При выборе логики *стабилизация с гистерезисом (только для реле)*, прибор может стабилизировать заданный параметр по фиксированному значению, либо по значению, меняющемуся во времени по программе (подробнее см. 6.4).

#### Логический сигнализатор

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

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

где:

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

Примеры событий нарушения верхних и нижних порогов и использования этих событий для сигнализации приведены на рисунках 3.11, 3.12.

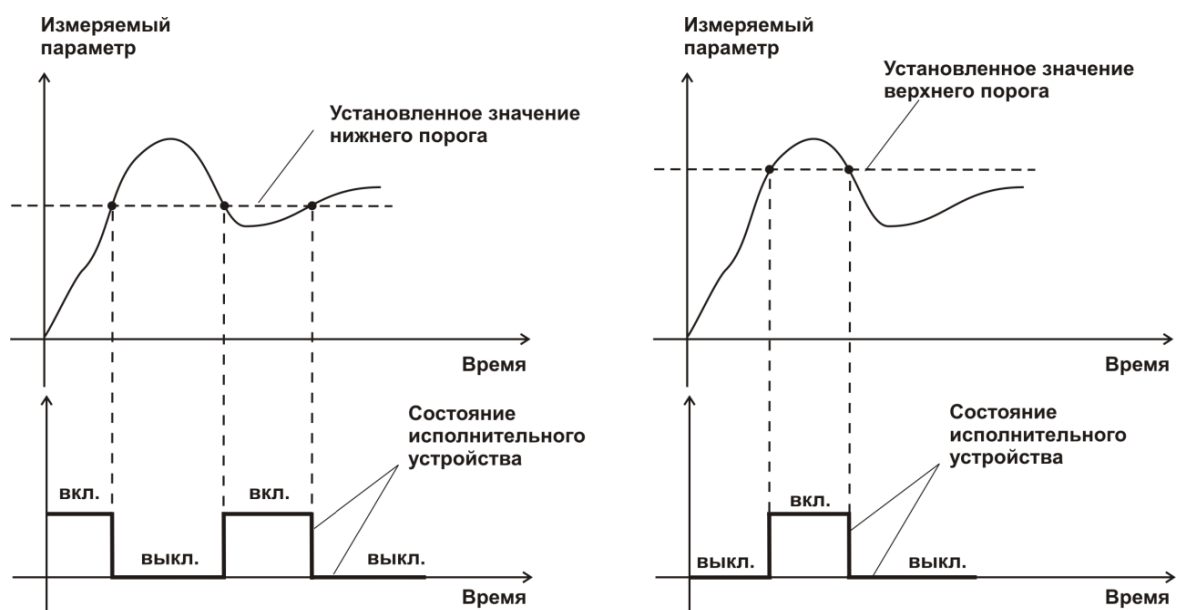


Рисунок 3.11 События: нарушения НП (слева), нарушение ВП (справа)

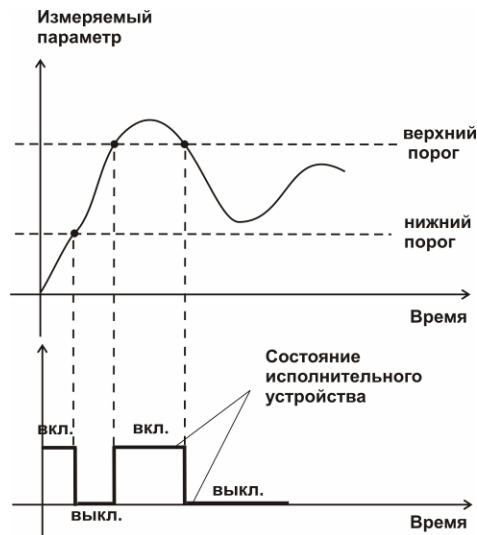


Рисунок 3.12 Функция вида  $f = НП+ВП$

### Стабилизация с гистерезисом

Стабилизация измеряемого параметра с гистерезисом применяется в случаях, когда не требуется высокая точность стабилизируемого параметра, либо когда объект, параметр которого стабилизируется (например, температура), имеет малое время инерции. При выборе типа работы канала управления – стабилизация с гистерезисом, каналу управления назначается канал измерения (любой), параметр которого будет стабилизироваться. Каждый канал управления имеет программу изменения стабилизируемого параметра во времени, по этой программе стабилизируемый параметр линейно изменяется по точкам программы. Пример работы канала управления настроенного на стабилизацию с гистерезисом приведен на рисунке 3.13.

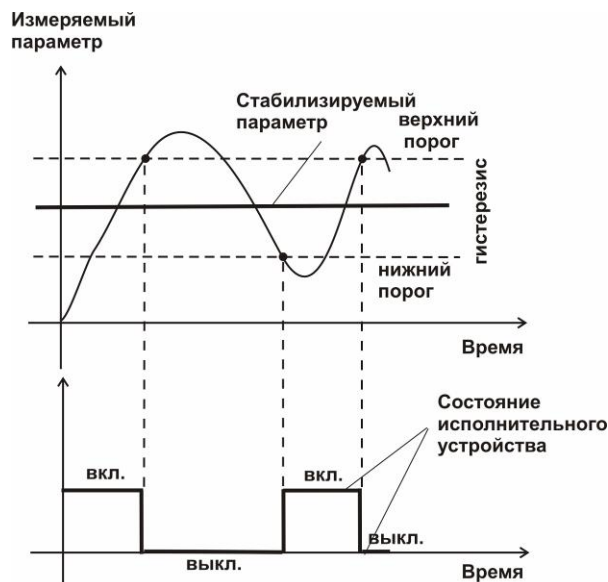


Рисунок 3.13 Стабилизация с гистерезисом

### Линейный выход

Линейный выход используется, когда необходимо получить выходной токовый сигнал прямо пропорциональный измеряемым значениям влажности или температуры. Пользователь может настроить линейный выход на три стандартных диапазона: 0...20 мА, 4...20 мА, 0...5 мА. Соответствия максимума и минимума между током и измеряемых величин также программируются пользователем. На рисунке 3.14 приведен пример



настройки на диапазон 4...20 мА на параметр влажности с границами минус 80 и 0 °С по точке росы.



Рисунок 3.14 Линейный выход 4...20 мА по диапазону влажности от минус 80 до 0 °С по точке росы

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

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

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

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

### 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.

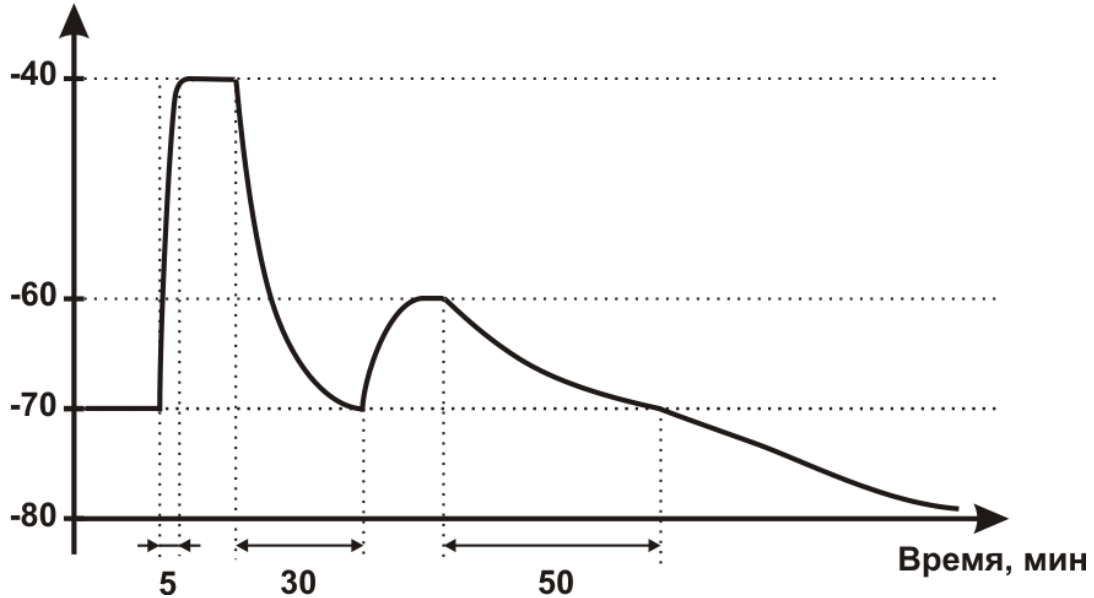


Рисунок 3.15 Время установления показаний при измерении точки росы газа

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 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.

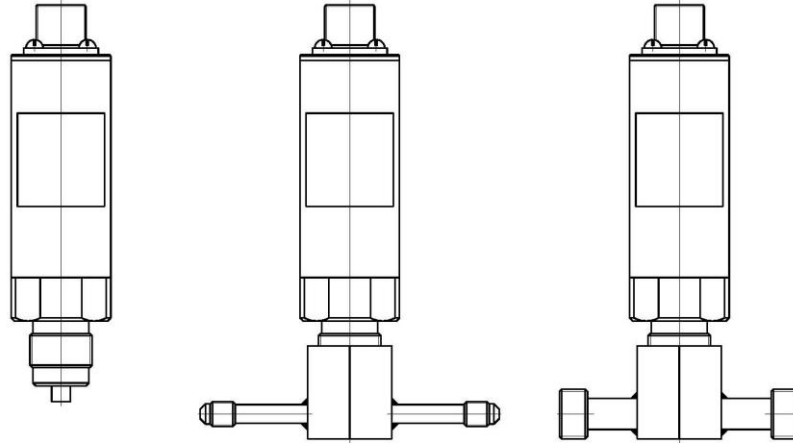


Рисунок 3.16 Измерительные преобразователи давления ИПД-02, ИПД-02-М8, ИПД-02-М16 (по порядку слева направо)

#### 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 передается 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.

### 3.5 Системы пробоподготовки газов СПГ

Системы пробоподготовки газов (СПГ) предназначены для обеспечения корректных измерений влажности газов и сохранения длительной работоспособности измерительных преобразователей влажности. СПГ осуществляют отбор газа из магистрали, в которой необходимо производить измерения, при необходимости, снижение давления анализируемого газа и его фильтрацию от механических частиц. Измерительный преобразователь входит в состав стенда системы пробоподготовки газов в соответствующем конструктивном исполнении.

#### 3.5.1 Конструкция и принцип действия

Системы пробоподготовки газов выпускаются в двух исполнениях с металлическими и пластиковыми соединительными трубками, СПГ-М (исполнения СПГ-1М, СПГ-2М, СПГ-3М, СПГ-4М) и СПГ (исполнения СПГ-1, СПГ-2, СПГ-3, СПГ-4) соответственно и изображены на рисунках 3.18 - 3.21.

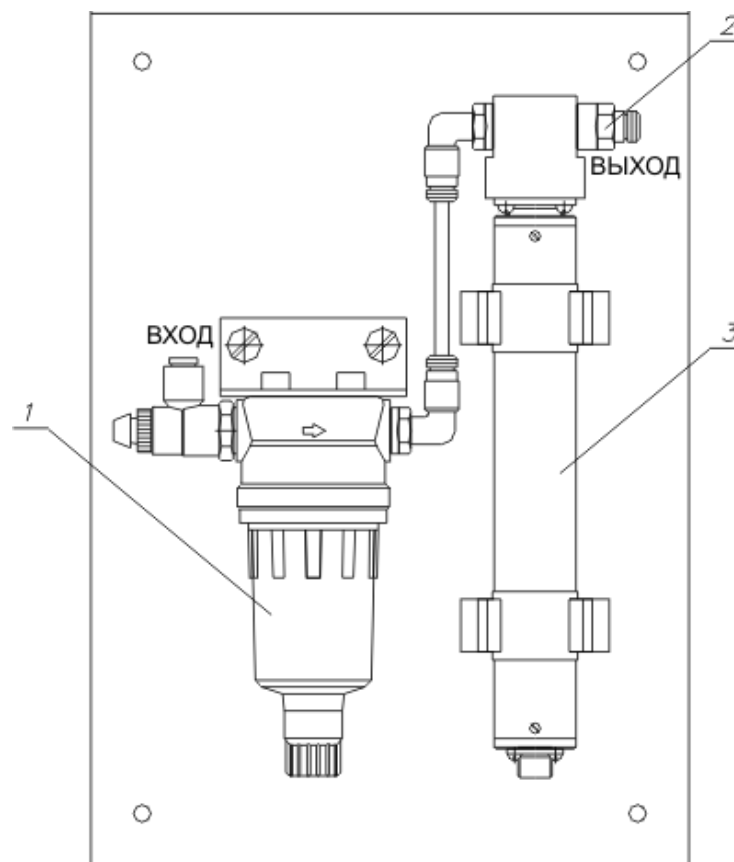


Рисунок 3.18 Стенд системы пробоподготовки газов СПГ-1 и СПГ-1М

- 1 - входной дроссель для регулировки расхода газа и понижения давления атмосферного;
- 2 - фильтр с конденсатоотводчиком\* для очистки подаваемого газа;
- 3 - преобразователь для измерений микровлажности газа;

\* - фильтр с конденсатоотводчиком только в системах с соединительными трубками из пластика СПГ.

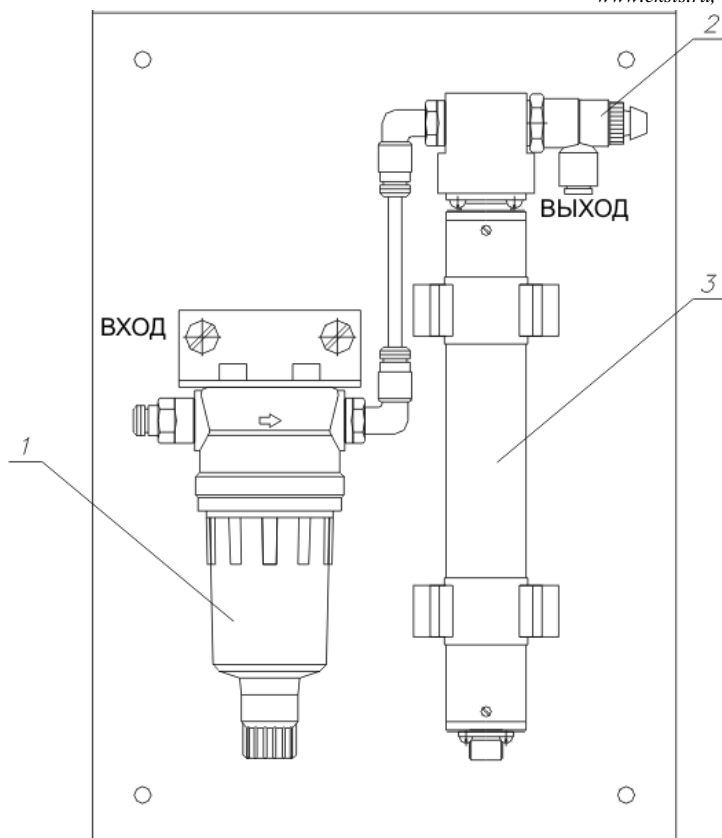


Рисунок 3.19 Стенд системы пробоподготовки газов СПГ-2 и СПГ-2М

- 1** - фильтр с конденсатоотводчиком\* для очистки подаваемого газа;
- 2** - выходной дроссель для регулировки расхода газа при давлении магистрали;
- 3** - преобразователь для измерений микровлажности газа;

\* - фильтр с конденсатоотводчиком только в системах с соединительными трубками из пластика СПГ.

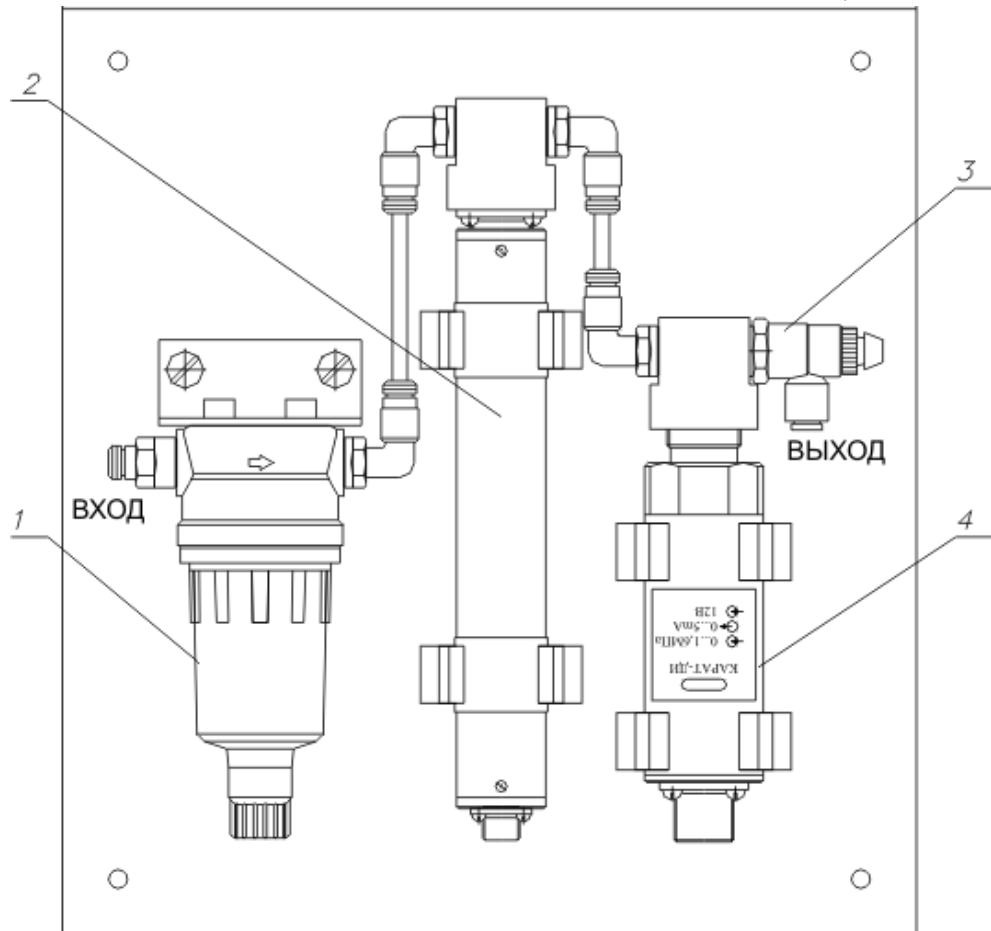


Рисунок 3.20 Стенд системы пробоподготовки газов СПГ-3 и СПГ-3М

- 1** - фильтр с конденсатоотводчиком\* для очистки подаваемого газа;
- 2** - преобразователь для измерений микровлажности газа;
- 3** - выходной дроссель для регулировки расхода газа при давлении магистрали;
- 4** - датчик давления для измерения давления газа в магистрали и пересчёта в нормальных условиях;

\* - фильтр с конденсатоотводчиком только в системах с соединительными трубками из пластика СПГ.

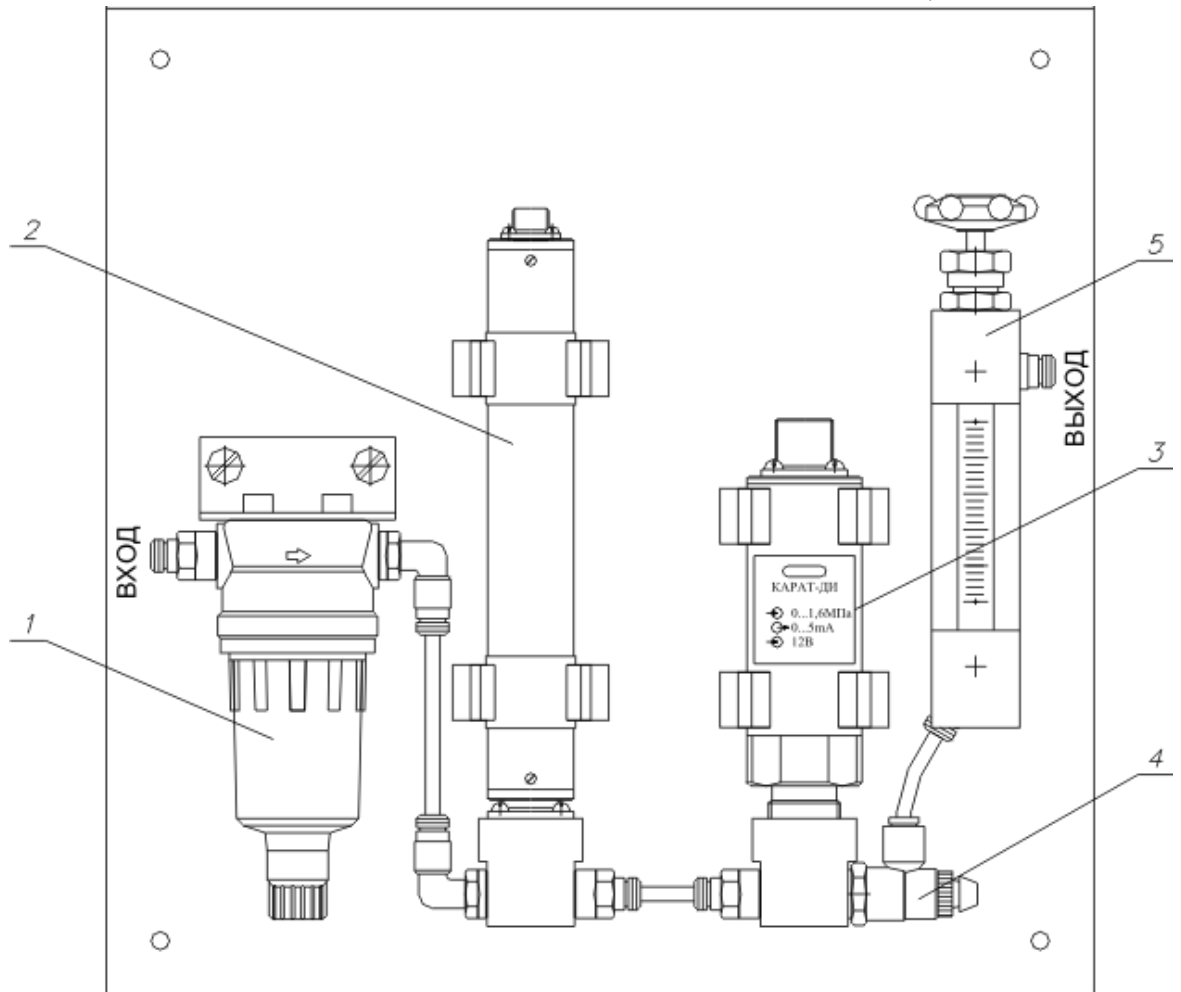


Рисунок 3.21 Стенд системы пробоподготовки газов СПГ-4 и СПГ-4М

- 1 - фильтр с конденсатоотводчиком\* для очистки подаваемого газа;
- 2 - преобразователь для измерений микровлажности газа;
- 3 - датчик давления для измерения давления газа в магистрали и пересчёта в нормальных условиях;
- 4 - выходной дроссель для регулировки расхода газа;
- 5 - ротаметр для регулировки расхода газа;

\* - фильтр с конденсатоотводчиком только в системах с соединительными трубками из пластика СПГ.

## **4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

**4.1** Прибор относится к классу защиты 0 по ГОСТ 12.2.007.0 -75.

**4.2** При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

**4.3** На открытых контактах клемм прибора при эксплуатации может присутствовать напряжение 220 В, 50 Гц, опасное для человеческой жизни.

**4.4** Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и отключенными исполнительными устройствами.

**4.5** 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 не менее 2-х часов.

**5.2** Подключить измерительные преобразователи 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.

**5.3** При комплектации прибора измерительными преобразователями давления подключить их к газовой магистрали. Соединить измерительный блок и преобразователи соединительными кабелями.

**5.4** При комплектации прибора системами пробоподготовки газов, подключить их к газовой магистрали.

**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 220 В 50 Гц и нажать кнопку «Сеть».

**5.8** При включении прибора осуществляется самотестирование прибора в течение 5 секунд. 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 220 В 50 Гц.

**5.10** Для подтверждения технических характеристик изделия необходимо ежегодно производить поверку прибора. Методика поверки приведена в **ПРИЛОЖЕНИИ Д** настоящего руководства по эксплуатации.

**5.11** Рекомендуется ежегодно проводить сервисное обслуживание прибора на заводе-изготовителе.



## 6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

### 6.1 Общие сведения

В приборе реализованы два взаимосвязанных режима работы (режим отображения каналов измерения, режим отображения каналов управления) и два режима настроек (режим настройки параметров статистики и режим общей настройки измерителя).

Условная структурная схема интерфейса прибора представлена на рисунке 6.1.

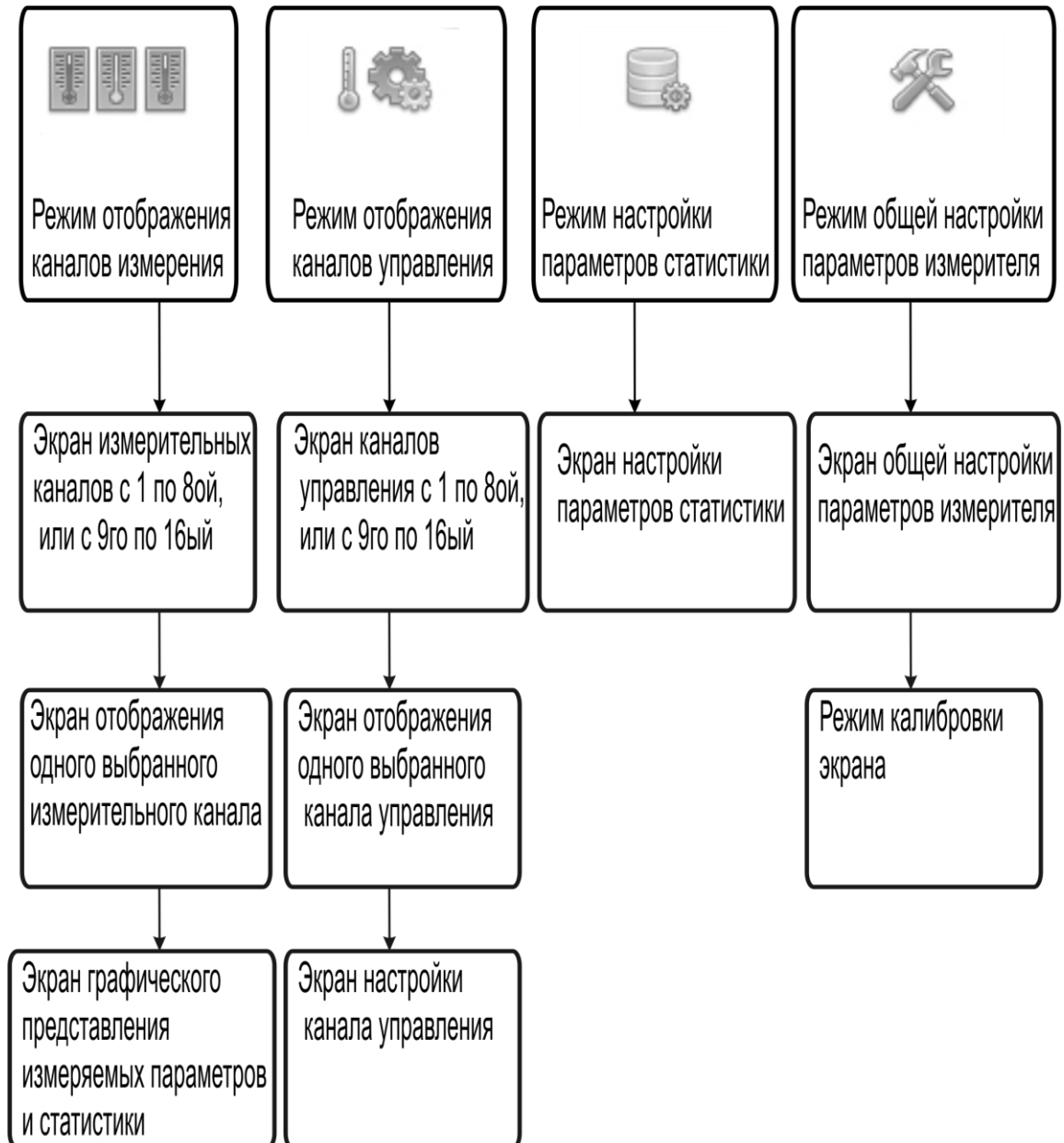


Рисунок 6.1 Условная структурная схема интерфейса прибора

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 каналов измерения, где отображаются основные параметры измерительных каналов. Прибор выполняет опрос измерительных преобразователей влажности, ведет регистрацию измерений, осуществляет обмен данными по любому из поддерживаемых цифровых интерфейсов, управляет выходными устройствами: реле и/или токовыми выходами. Если во время самодиагностики или в процессе работы прибор индицирует сообщение о критической ошибке, то дальнейшая работа невозможна и прибор подлежит ремонту.


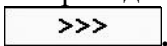
## 6.2 Режимы работы


После включения и самодиагностики прибор входит в режим отображения каналов измерения, где отображаются основные параметры восьми измерительных каналов, рисунок 6.2. В данном режиме на дисплее отображаются подключенные каналы измерения и значения измеряемых параметров анализируемой среды. Для каждого подключенного канала отображаются: температура (Т, °С), относительная влажность (Н, %), абсолютная влажность по точке росы (Н, °Стр), объёмная доля влаги (Н, ppm). В зависимости от исполнения список отображаемых расчётных параметров анализируемой среды может изменяться.

Канал изм. 1	Канал изм. 2	Канал изм. 3	Канал изм. 4
Т, °С	25.3	Т, °С	25.0
Н, %	28.80	Н, %	13.57
Н, °Стр	6.01	Н, °Стр	-4.25
Н, ppm	9275.2	Н, ppm	4256.8
Канал изм. 5	Канал изм. 6	Канал изм. 7	Канал изм. 8
Т, °С	25.0	Т, °С	24.7
Н, %	13.57	Н, %	29.94
Н, °Стр	-4.25	Н, °Стр	6
Н, ppm	4256.8	Н, ppm	9280
Т, °С	25.0	Т, °С	25.0
Н, %	28.80	Н, %	13.57
Н, °Стр	6.01	Н, °Стр	-4.25
Н, ppm	9275.2	Н, ppm	4256.8

2011/11/07 15:55:54 >>>

Рисунок 6.2 Режим отображения каналов измерения

Вход в режим отображения каналов измерения осуществляется нажатием кнопки . Каналы измерения с 1-го по 8-ой отображаются по умолчанию, в случае 16-ти канального исполнения переход к отображению каналов с 9-го по 16-ый осуществляется кнопкой навигации .

Кнопка  служит для перехода в режим отображения каналов управления, рисунок 6.3.

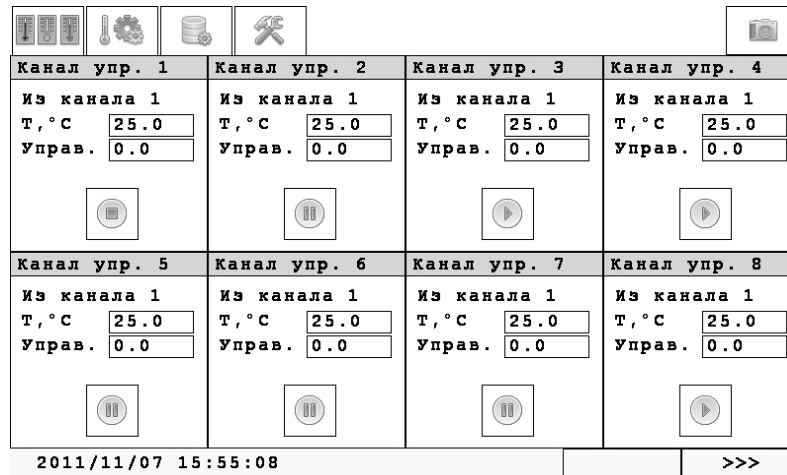
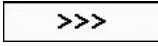



Рисунок 6.3 Режим отображения каналов управления

В данном режиме на дисплее отображаются настройки каналов управления с 1-го по 8-ой, нажатием кнопки  осуществляется переход к отображению каналов с 9-го по 16-ый. Каждый канал управления может быть включен в режиме *логического сигнализатора*, *стабилизации с гистерезисом*, или *линейного входа*. Подробнее о настройке каналов управления см. пункт **6.4**.

Выбор режима отображения одного канала управления, рисунок 6.3, (или измерения, рисунок 6.4) осуществляется нажатием на область соответствующего канала, возврат в

режим отображения каналов измерения осуществляется нажатием кнопки ,

возврат в режим отображения каналов управления – кнопкой .

В режиме отображения одного канала также есть возможность навигации по каналам кнопкой .

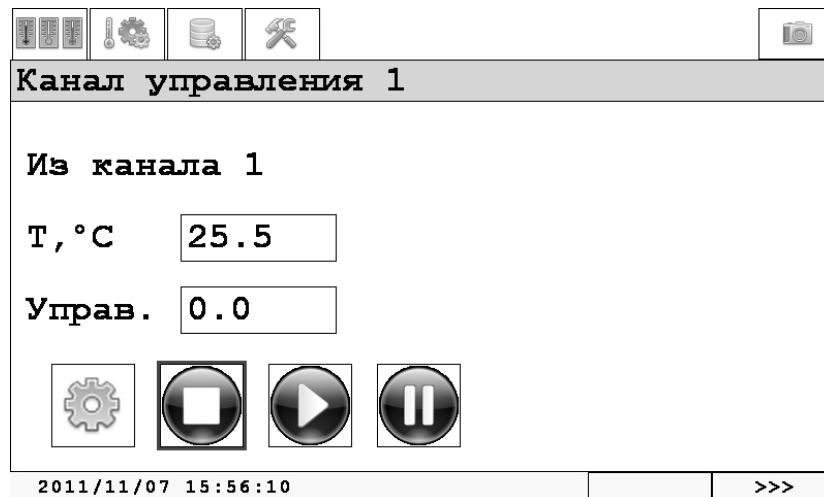


Рисунок 6.4 Вид экрана первого канала управления

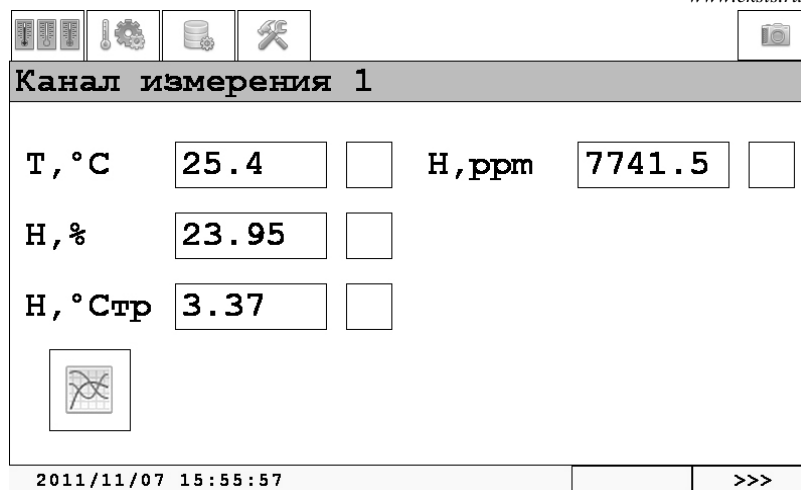


Рисунок 6.5 Вид экрана первого канала измерения

Вывод параметров анализируемой среды по выбранному каналу измерения также доступен в графическом виде. Одновременно на график может выводиться до двух измеряемых параметров. Выбор отображаемых на графике параметров осуществляется нажатием на область ограниченную рамкой, которая расположена справа от значения нужного параметра (рисунок 6.6), при этом в выбранных областях появится значок графика

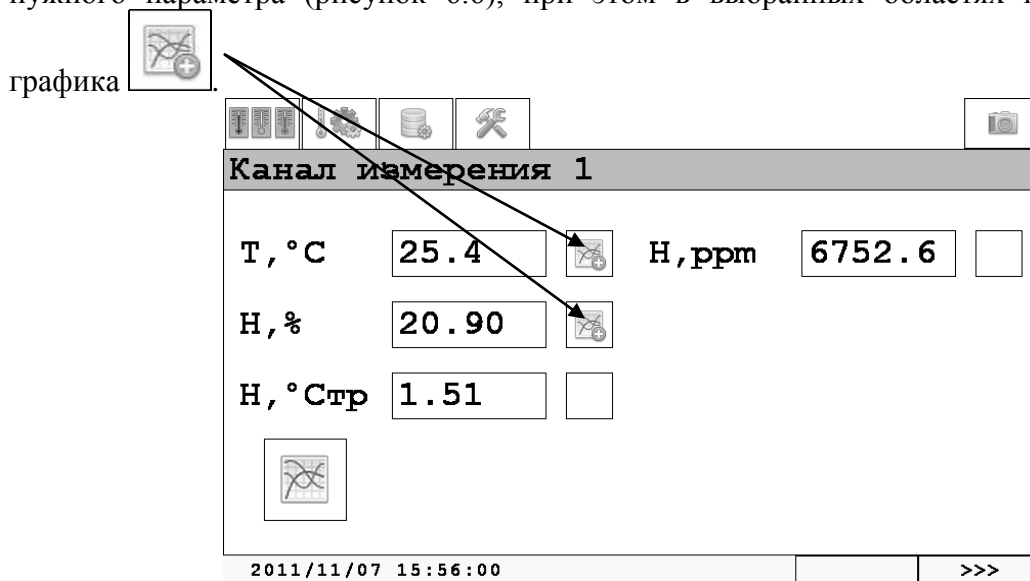


Рисунок 6.6 Вид экрана первого канала измерения.  
Выбраны Т, °С и Н, % для отображения на графике.


После выбора параметров для отображения, нажатием кнопки  прибор переходит в режим отображения выбранных параметров в графическом виде, представленном на рисунке 6.7.



Рисунок 6.7 Графический режим отображения параметров анализируемой среды в реальном времени

В приборе предусмотрена функция масштабирования изображения методом изменения верхних и нижних значений параметра по оси ординат. Для этого следует нажать на одну из осей и задать желаемые значения. Пример масштабирования представлен на рисунке 6.8.

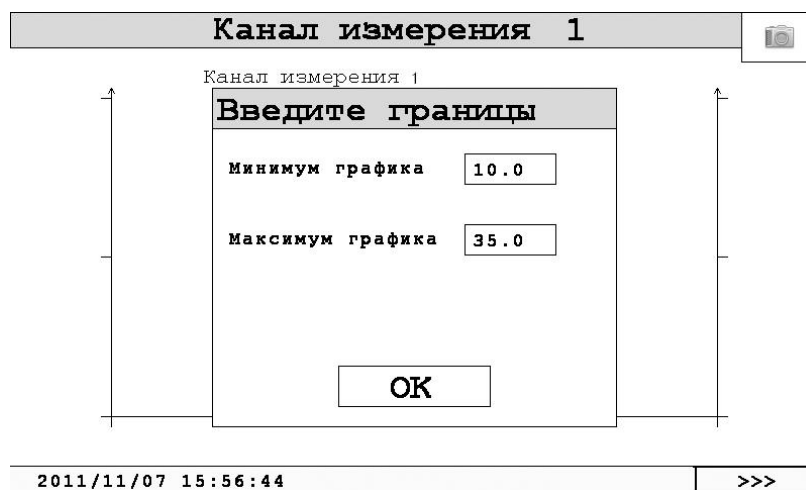


Рисунок 6.8 Масштабирование границ

Для отображения накопленной статистики в графическом виде за определенный период времени нажать на надпись «Мониторинг в реальном времени» в верхней части графика, и в появившемся меню установить флаг «За период».

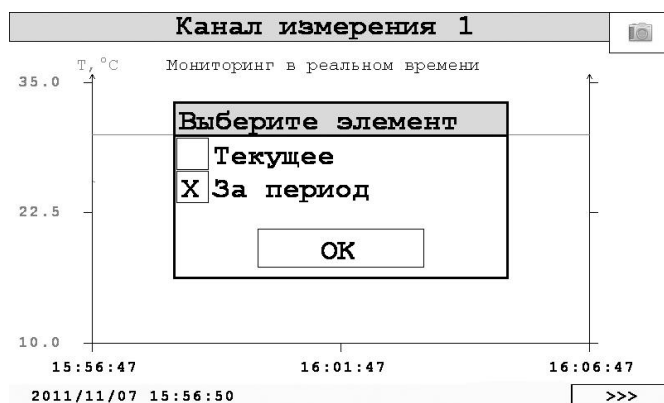


Рисунок 6.9 Выбор периода для отображения на графике

В появившемся меню следует указать точную дату и время, начиная с которой будет отображаться статистика.



Рисунок 6.10 Установка периода для отображения статистики

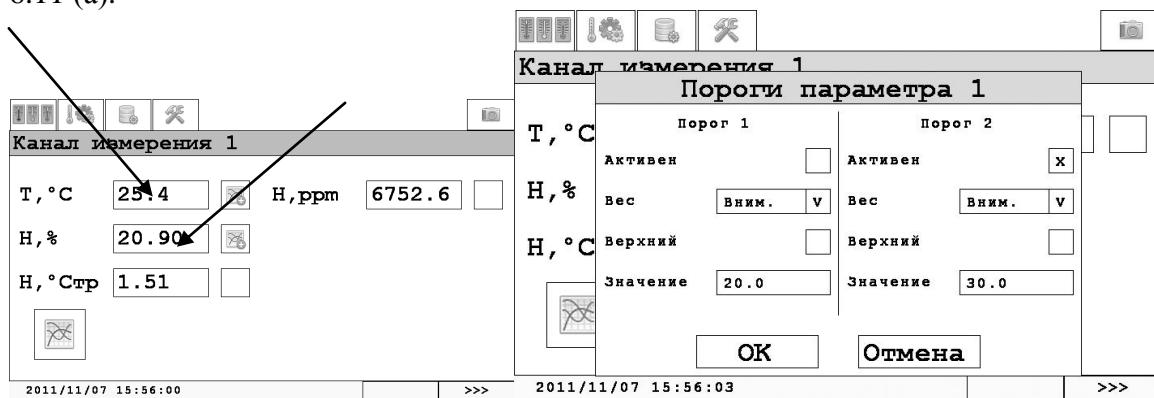
После нажатия кнопки «ОК» прибор предложит ввести конечную дату временного периода для отображения статистики.

При переключении каналов кнопкой  введенный период отображения статистики сохраняется для всех измерительных каналов. По умолчанию устанавливается режим отображения «в реальном времени» при очередном включении прибора.

### 6.3 Настройка порогов

Настройка порогов позволяет установить для каждого параметра два пороговых значения – верхнее или нижнее. Пороги - это верхняя и нижняя границы допустимого изменения соответствующего параметра. При выходе за границы пороговых значений параметра измерения прибор обнаруживает это событие и выдает звуковой сигнал, при активности функции звуковой сигнализации. Признак нарушения порога может быть использован в канале управления, если настроить его на логический сигнализатор см. пункт 6.4.

Для настройки порогов нужного параметра в режиме отображения одного измерительного канала следует нажать на область, где отображается интересующий параметр, рисунок 6.11 (а).



(а)

(б)

Рисунок 6.11 Настройка порогов выбранного параметра

В графе «Вес» (рисунок 6.11 (б)) следует выбрать один из двух типов порога: «Внимание», или «Тревога». Во время сигнализации параметр, достигший порога, выделяется красным цветом, и одновременно включается звуковая сигнализация (если она включена в настройках, см. 6.6) с периодом 1 или 0,1 сек., в зависимости от «веса», который установлен в данной графе.

Значение порога по выбранному параметру задается в графе «Значение» в нижней части меню. Если порог является нижним, то область напротив графы «верхний» должна оставаться пустой, в случае, если введенный порог является верхним, следует установить флаг в данную область. Активация срабатывания по введенному пороговому значению осуществляется нажатием на область напротив графы «Активен».

#### 6.4 Настройка каналов управления


Настройка каналов управления включает в себя: выбор входного параметра регулирования, выбор логики работы канала, настройку программы управления (при необходимости).

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

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

Логика работы канала управления задает тип управления: *выключено (возможно ручное регулирование), логический сигнализатор, стабилизация с гистерезисом (только для реле), линейный выход (только для токовых выходов)*. Экран выбора логики доступен из



экрана отображения одного канала управления, нажатием кнопки . Настройка реле и токовых выходов представлена на рисунках 6.12, 6.13.

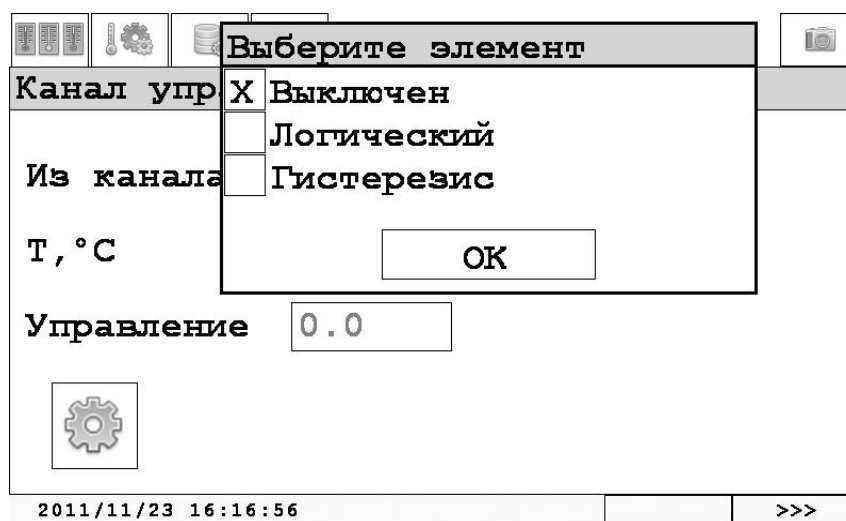


Рисунок 6.12 Экран выбора логики канала управления (реле)

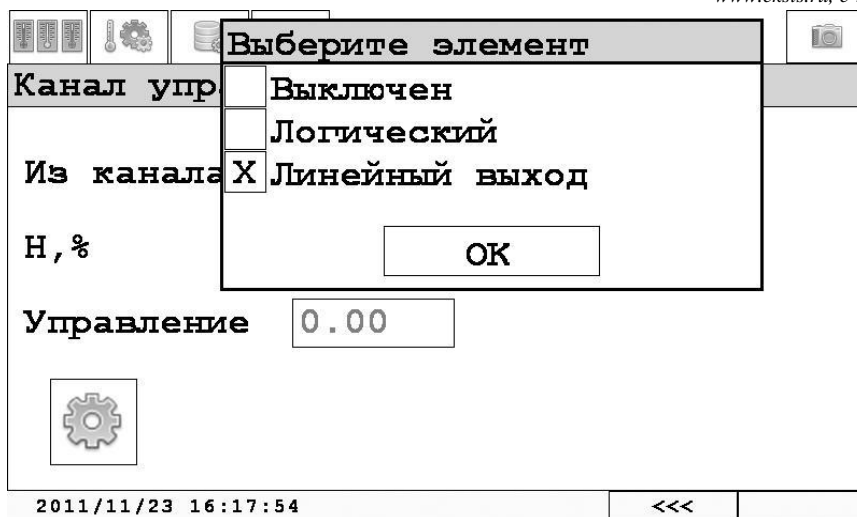


Рисунок 6.13 Экран выбора логики канала управления (токовый выход)

### Логический сигнализатор

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

При выборе режима «Логический сигнализатор» в появившемся экране следует ввести номер входного измерительного канала и параметра, а так же активировать необходимые пороги, рисунок 6.14.

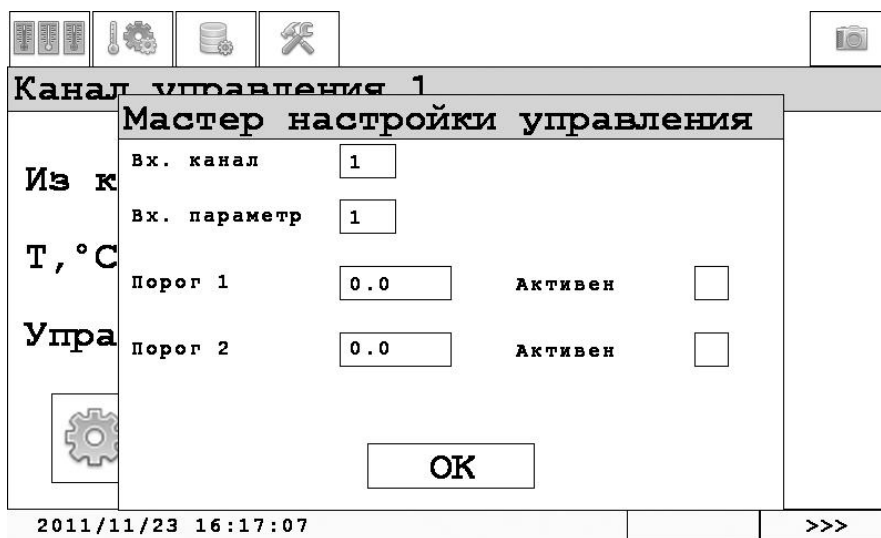


Рисунок 6.14 Экран настройки режима «Логический сигнализатор»

Настройка пороговых значений параметров измерения доступна в режиме отображения соответствующих каналов измерения.

### Стабилизация с гистерезисом (только для реле)

При выборе стабилизации с гистерезисом, требуется ввод величины гистерезиса, задание входного измерительного канала, параметра регулирования и логики изменения, рисунок 6.15.



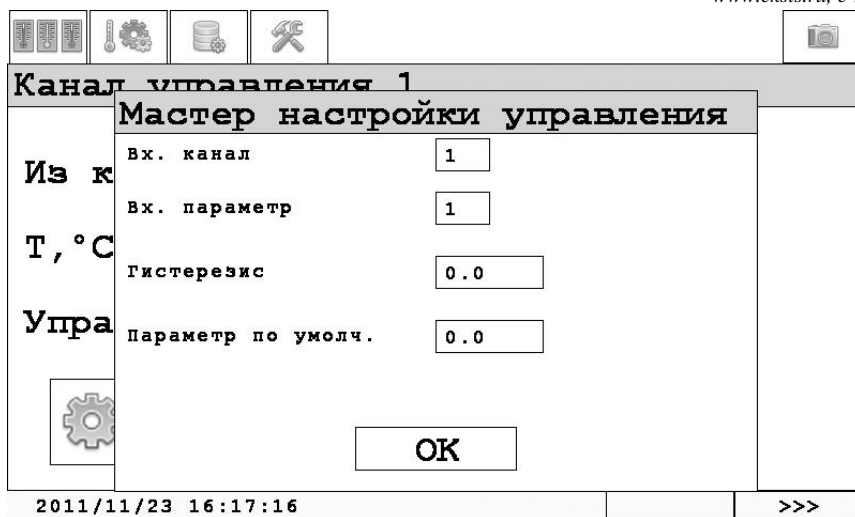


Рисунок 6.15 Экран настройки режима «Стабилизация с гистерезисом»

После нажатия кнопки «ОК» открывается экран дополнительной настройки управления, где осуществляется задание программы управления, рисунок 6.16. Установка/снятие флага «Исп. Программу» разрешает/запрещает использование программы регулирования. При разрешении используется параметр регулирования из программы и изменяется в соответствие с ней. При запрете используется *параметр по умолчанию*.

При нажатии на кнопки «Настроить» открывается экран настройки шагов программы регулирования.

Программа регулирования представляет собой массив из 508 ячеек, которые пользователь способен изменять. При использовании программы прибор начинает выполнение программы с первого шага последовательно до последнего шага, для каждого канала управления первый и последний шаги индивидуальные, а массив 508 ячеек – общий. Задание шага программы управления представлено на рисунке 6.17.

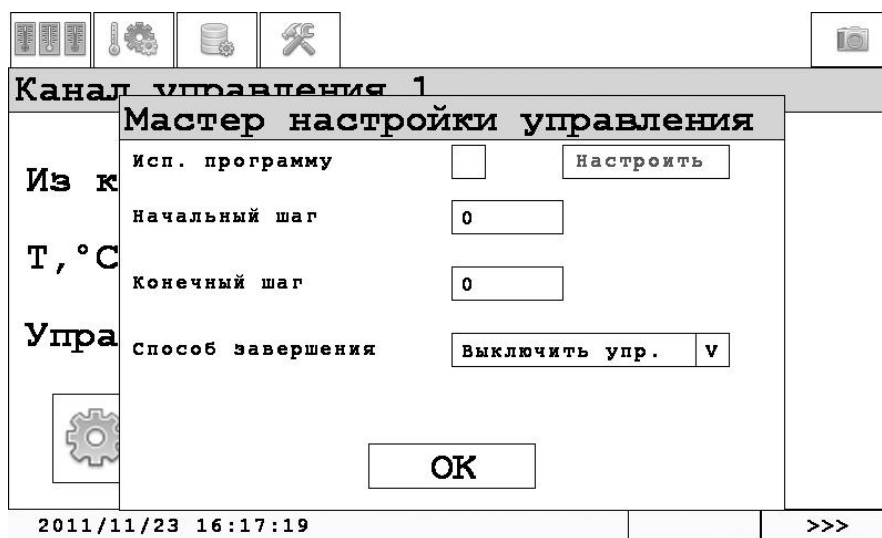


Рисунок 6.16 Экран настройки программы регулирования

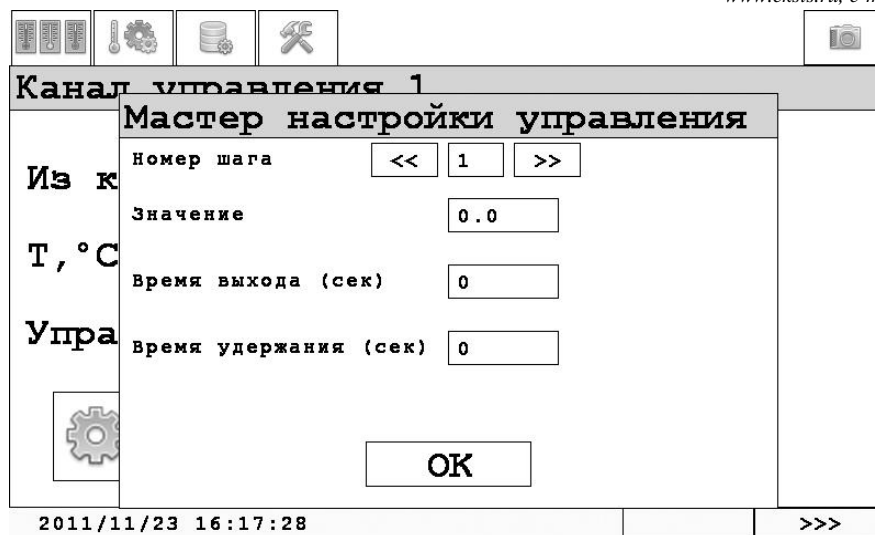


Рисунок 6.17 Экран настройки шагов программы регулирования

### Условие окончания программы

Способ завершения настраивается пользователем. После завершения программы управления доступны следующие действия: остановка программы; продолжение регулирования по параметру последнего шага программы; перезапуск программы регулирования; в параметр регулирования загружается значение *параметра по умолчанию*, по которому продолжается регулирование. Экран выбора способа завершения программы (рисунок 6.18) открывается нажатием на соответствующую графу экрана.

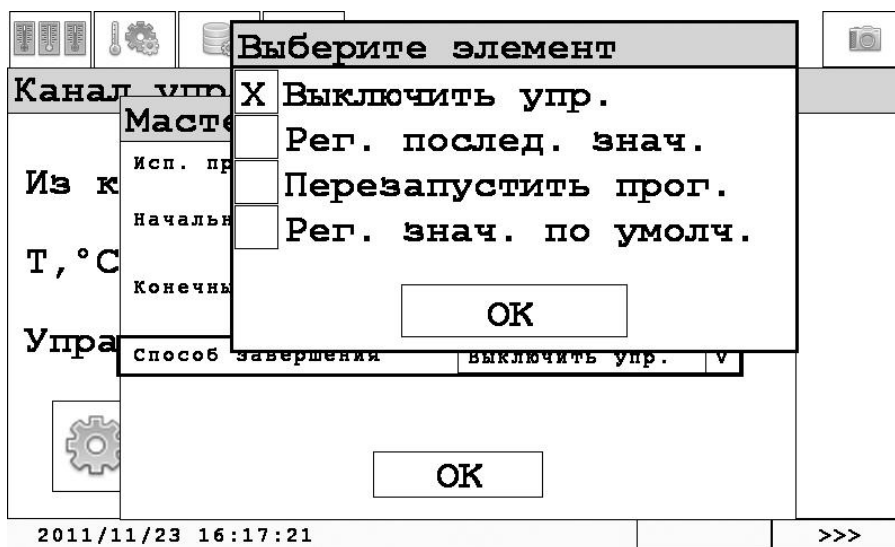


Рисунок 6.18 Экран выбора способа завершения программы

### Линейный выход (только для токовых выходов)

Линейный выход настраивается на стандартные диапазоны: 0...20мА, 4...20мА, 0...5 мА. На рисунке 6.19 представлено окна настройки линейного выхода.



Рисунок 6.19 Экран настройки линейного выхода

Соответствия максимума и минимума между током и значениями измеряемых величин также программируются пользователем. Ввод значений соответствующих минимальному току (*Аналоговый минимум*) и максимальному току (*Аналоговый максимум*) осуществляется после выбора стандартного диапазона по току и нажатия кнопки «ОК», рисунок 6.20.

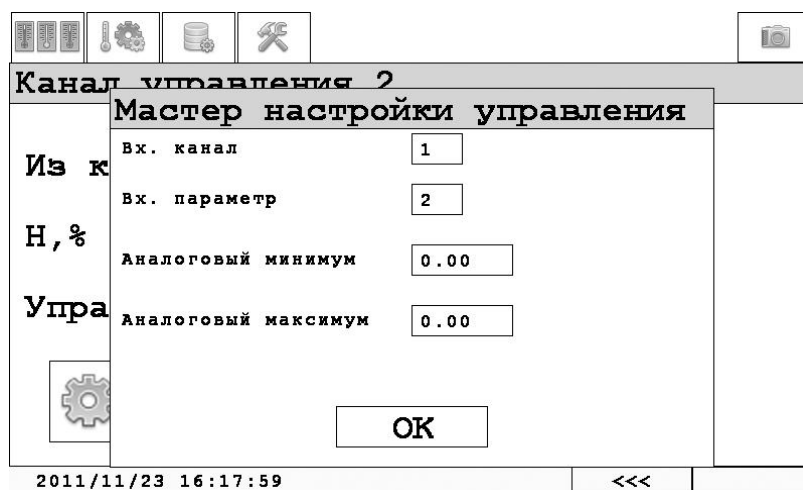


Рисунок 6.20 Экран настройки параметров токового выхода

Пример настройки линейного выхода представлен на рисунке 6.21. В данном случае в поля *Аналоговый минимум* и *Аналоговый максимум* записывают минус 80 и 0 соответственно.

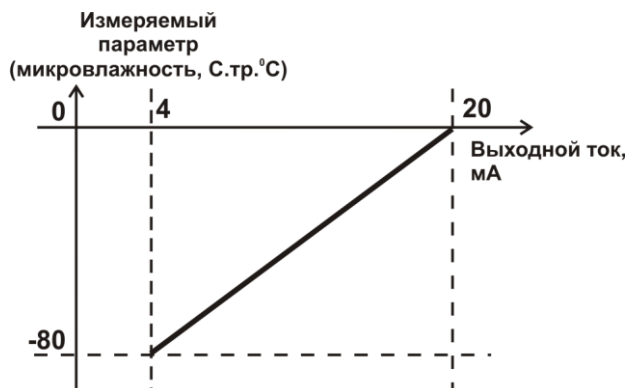



Рисунок 6.21 Пример настройки линейного выхода

## 6.5 Настройка параметров статистики

Режим настроек параметров статистики вызывается нажатием кнопки . На рисунке 6.22 представлено окно настройки параметров статистики.

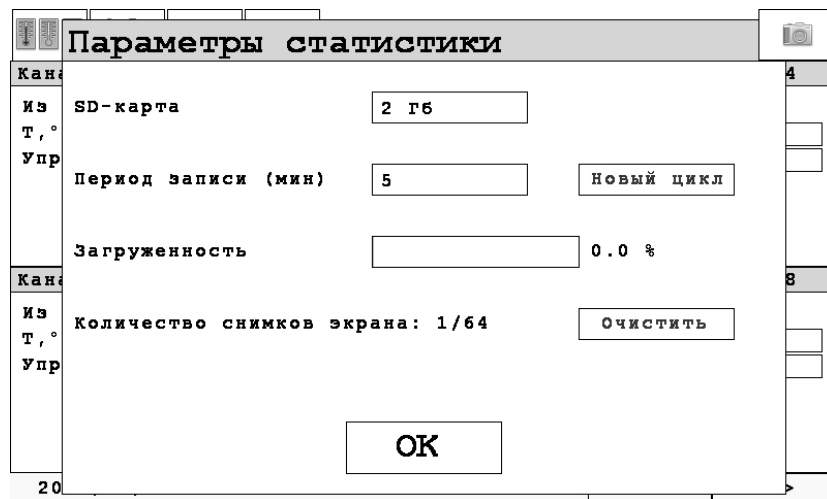



Рисунок 6.22 Экран настроек параметров статистики

В данном режиме отображается информация о номинальной емкости SD-карты для накопления статистики, используемой в данном приборе. Степень заполнения памяти, выделенной для накопления статистики отображается в графе «Загруженность» данного меню и выражается в %.

В графе «Период записи» пользователь устанавливает период записи измеряемых параметров в память. При установке значения «0» регистрация параметров измерения во внутреннюю память прибора производится не будет. Период записи измеряемых параметров статистики задается в минутах.

## 6.6 Настройка общих параметров

Вызов режима общих настроек прибора осуществляется кнопкой  в верхней части дисплея. В открывшемся экране (рисунок 6.23) настраиваются следующие параметры: скорость обмена данными по различным интерфейсам, сетевой адрес, яркость экрана, звуковая сигнализация, визуализация режима тестирования прибора при включении (установка флага «Показывать лого» или «Показывать загрузку»). В нижней части экрана содержится информация о версии прошивки прибора, технологический номер (соответствует штрих-коду прибора).

Параметры прибора				
Скорость RS-232	115200	v	Звук на нажатия	<input checked="" type="checkbox"/>
Скорость RS-485	115200	v	Звук на пороги	<input checked="" type="checkbox"/>
Сетевой адрес	10		Звук на ошибки	<input checked="" type="checkbox"/>
Яркость экрана	245		Показывать лого	<input type="checkbox"/>
	Калибровка экрана		Показывать загрузку	<input type="checkbox"/>
Тех. номер 10000000, ПО r1.00			Цветовая схема	0 v
<input type="button" value="OK"/>				

Рисунок 6.23 Экран общих настроек

### Калибровка сенсорного дисплея

Калибровка экрана осуществляется последовательным нажатием на отображаемые точки на дисплее. Вход в режим калибровки осуществляется нажатием на кнопку «калибровка экрана» в окне общих настроек.

Параметры прибора				
Скорость RS-232	115200	v	Звук на нажатия	<input checked="" type="checkbox"/>
Скорость RS-485	115200	v	Звук на пороги	<input checked="" type="checkbox"/>
Сетевой адрес	10		Звук на ошибки	<input checked="" type="checkbox"/>
Яркость экрана	245		Показывать лого	<input type="checkbox"/>
	Калибровка экрана		Показывать загрузку	<input type="checkbox"/>
Тех. номер 10000000, ПО r1.00			Цветовая схема	0 v
<input type="button" value="OK"/>				

Рисунок 6.24 Кнопка входа в режим калибровки экрана


## 6.7 Настройка внутреннего времени прибора

Внутреннее время прибора отображается во всех меню в нижней левой части дисплея. Для настройки времени следует нажать на область, где отображается время, и в появившемся окне ввести корректное значение даты и времени и нажать кнопку «ОК».



Рисунок 6.25 Меню настройки внутреннего времени прибора

### 6.8 Фотографирование экрана

В приборе реализована функция фотографирования экрана. Фотографирование осуществляется нажатием кнопки , при этом прибор делает снимок экрана и сохраняет его во внутреннюю память. В приборе предусмотрено 64 снимка. Перенос на компьютер и удаление сделанных фотографий из внутренней памяти прибора осуществляется с помощью программного обеспечения.

## 7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

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

Таблица 7.1 Возможные неисправности

Неисправность, внешнее проявление	Дополнительный признак	Возможная причина	Способ устранения
Прибор не включается.		Прибор не включен в сеть	Включить прибор в сеть
		Неисправен предохранитель.	Установить исправный предохранитель
Дисплей прибора не включается	Прибор подает прерывистый звуковой сигнал	Неисправность графического дисплея	Ремонт прибора на предприятии-изготовителе
Нет обмена с компьютером		При подключении по RS-232/485 интерфейсу	
		Неверные настройки прибора	Проверить настройки прибора и настройки в программном обеспечении: сетевой адрес и скорость обмена должны совпадать
		Поврежден кабель связи с компьютером	Заменить кабель
		При подключении по USB интерфейсу	
		Не установлен драйвер USB Bulk устройства	Установить/переустановить драйвер <b>USB Bulk device</b>
		Неверные настройки прибора	Проверить настройки прибора и настройки в программном обеспечении: сетевой адрес должен совпадать
Сообщение «Ошибка связи» 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

## **8      МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА**

- 8.1** На передней панели измерительного блока нанесена следующая информация:
- наименование прибора
  - товарный знак предприятия-изготовителя
  - знак утверждения типа
- 8.2** На задней панели измерительного блока указывается:
- заводской номер и дата выпуска
  - тип и количество выходных устройств
- 8.3** Пломбирование прибора выполняется:
- у измерительного блока – на лицевой и задней панели в одном, либо в двух крепежных саморезах.
  - у измерительного преобразователя - место стопорных винтов.
- 8.4** 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 Комплектность

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации		Кол-во
1 <sup>(1)</sup>	Измерительный блок ИВГ-1 /4(8,16)-Т – возможны следующие варианты исполнения	1 шт.
1.1	Измерительный блок ИВГ-1 /4-Т-8Р-8А	
1.2	Измерительный блок ИВГ-1 /4-Т-16Р	
1.3	Измерительный блок ИВГ-1 /4-Т-16А	
1.4	Измерительный блок ИВГ-1 /8-Т-8Р-8А	
1.5	Измерительный блок ИВГ-1 /8-Т-16Р	
1.6	Измерительный блок ИВГ-1 /8-Т-16А	
1.7	Измерительный блок ИВГ-1 /16-Т-8Р-8А	
1.8	Измерительный блок ИВГ-1 /16-Т-16Р	
1.9	Измерительный блок ИВГ-1 /16-Т-16А	
2 <sup>(1)</sup>	Измерительный преобразователь влажности - возможны следующие варианты исполнения:	до 16 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 <sup>(2)</sup>	Измерительный преобразователь давления - возможны следующие варианты исполнения:	до 16 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 <sup>(2)</sup>	Кабель подключения датчика давления	1 шт
5 <sup>(3)</sup>	Кабель подключения преобразователя к измерительному блоку, 10м	1 шт
6 <sup>(2)</sup>	Кабель подключения к персональному компьютеру, 10м	1 шт
7 <sup>(2)</sup>	Кабель USB, 1м	1 шт
8	Сетевой кабель	
9 <sup>(2)</sup>	Диск с программным обеспечением	1 шт
10 <sup>(1,2)</sup>	Система пробоподготовки газов	1 шт.
11	Свидетельство о поверке	1 экз.
12	Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.
<b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> <sup>(1)</sup> – вариант определяется при заказе; <sup>(2)</sup> – позиции поставляются по специальному заказу; <sup>(3)</sup> – длина кабеля может быть изменена по заказу до 1000 м.		

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

**11.1** Прибор ИВГ-1 / \_\_-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.

**11.2** Поставляемая конфигурация:

Название комплектующей части	Канал №	Тип	Заводской №
Преобразователь / СПГ	1		
Преобразователь / СПГ	2		
Преобразователь / СПГ	3		
Преобразователь / СПГ	4		
Преобразователь / СПГ	5		
Преобразователь / СПГ	6		
Преобразователь / СПГ	7		
Преобразователь / СПГ	8		
Преобразователь / СПГ	9		
Преобразователь / СПГ	10		
Преобразователь / СПГ	11		
Преобразователь / СПГ	12		
Преобразователь / СПГ	13		
Преобразователь / СПГ	14		
Преобразователь / СПГ	15		
Преобразователь / СПГ	16		
Название комплектующей части	Длина		Количество
Кабель сетевой			
Кабель для подключения преобразователя влажности			
Кабель для подключения преобразователя давления			
Кабель для связи с компьютером			
Кабель USB			
Программное обеспечение, CD-диск			
Свидетельство о поверке №			

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 201 г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_ 201 г.

Представитель изготовителя \_\_\_\_\_

МП.

## 12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 12.1** Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ4311-001-70203816-11 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 12.2** Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 месяца 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** В случае проведения гарантийного ремонта гарантия на прибор продлевается на время ремонта, которое отмечается в листе данных о ремонте прибора.
- 12.5** 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**
- 12.6** 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 «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 выхода из строя прибора или датчиков в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов;
- 12.7** Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 12.8** Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт и сервисное обслуживание прибора.
- 12.9** Гарантия изготовителя на выполненные работы послегарантийного ремонта, составляет три месяца со дня отгрузки прибора. Гарантия распространяется на замененные/отремонтированные при послегарантийном ремонте детали.
- 12.10** Рекомендуются ежегодно проводить сервисное обслуживание прибора на заводе-изготовителе.

### 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](mailto:eksis@eksis.ru)  
Web: [www.eksis.ru](http://www.eksis.ru)

### 13 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ

Таблица 13.1 Данные о поверке

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

## 14 ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ ПРИБОРА

Таблица 14.1 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.Бульгин

"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.

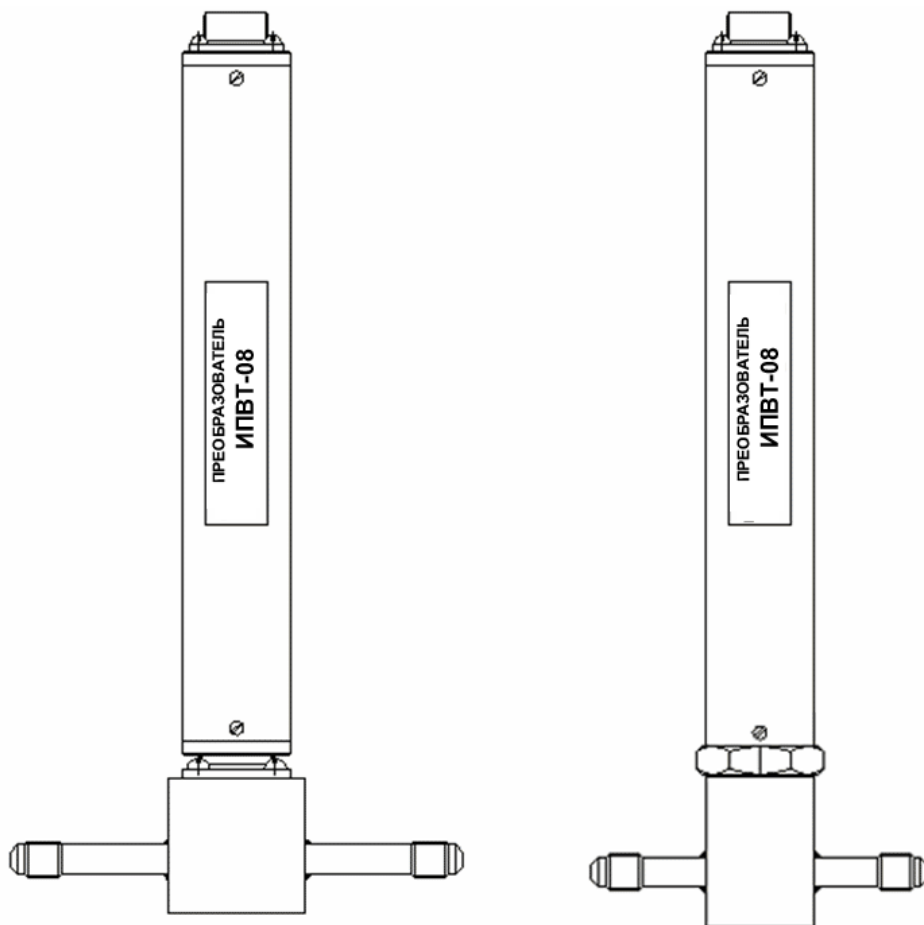


Рисунок Б1 Преобразователи ИПВТ-08-01-Д1(-ПС), ИПВТ-08-02-Д2(-ПС)  
(по порядку слева направо)

### 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.

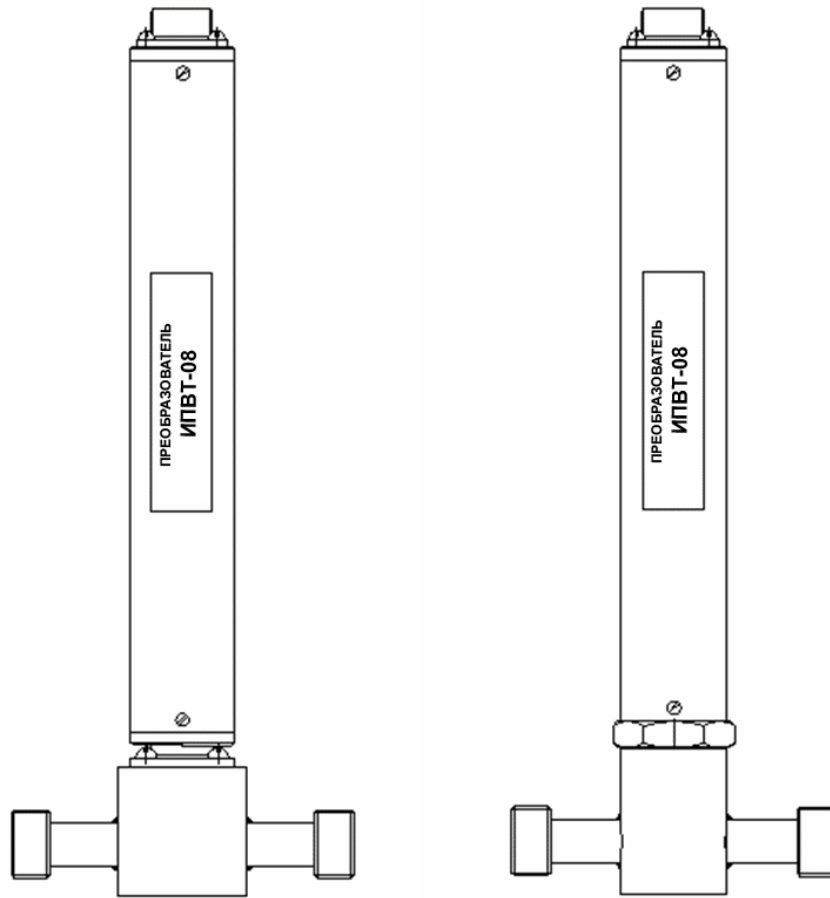


Рисунок Б2 Преобразователи ИПВТ-08-02-Д1(-ПС), ИПВТ-08-02-Д3(-ПС)  
(по порядку слева направо)

### 3. Преобразователь ИПВТ-08-03-Д1(-ПС)

Преобразователь ИПВТ-08-03-Д1(-ПС) конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюраля 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.

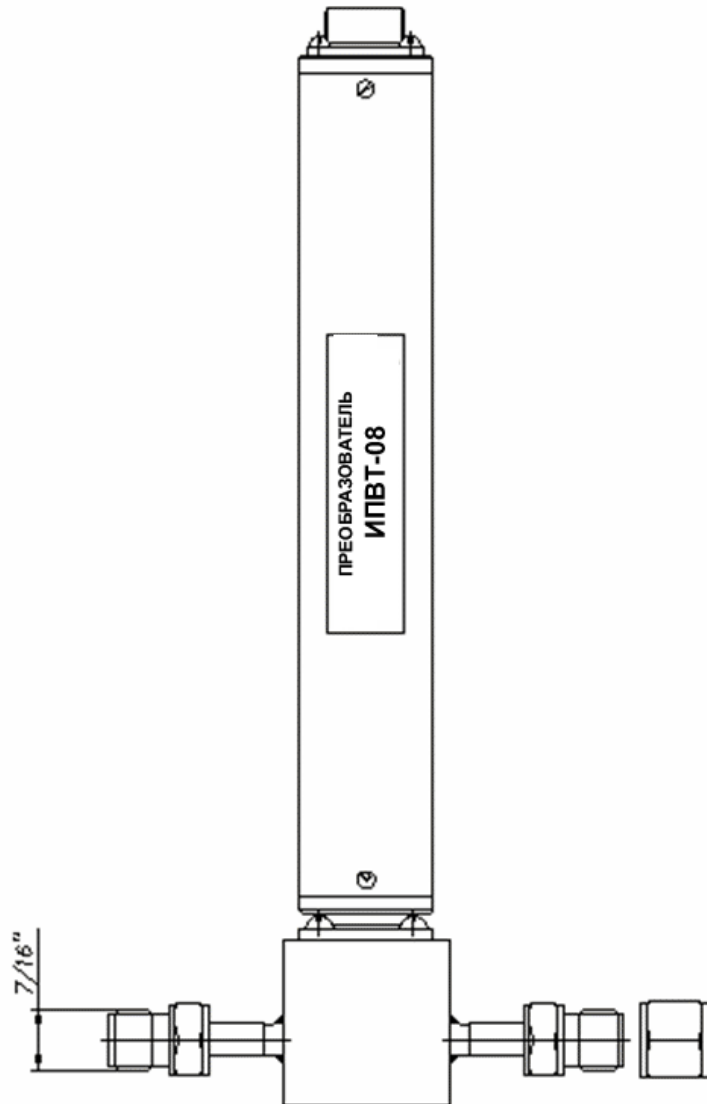


Рисунок Б4 Преобразователь ИПВТ-08-04-Д1(-ПС)

#### 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.

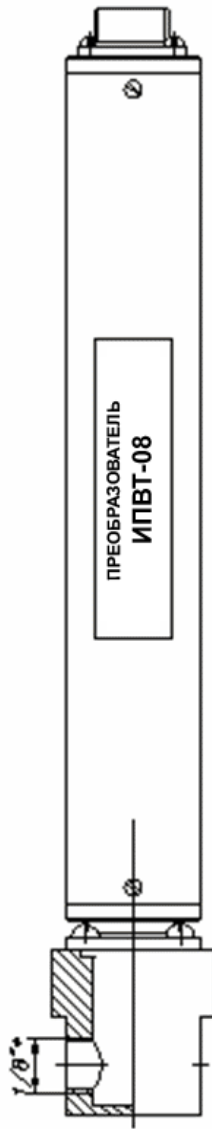


Рисунок Б5 Преобразователь ИПВТ-08-05-Д1(-ПС)

#### **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.

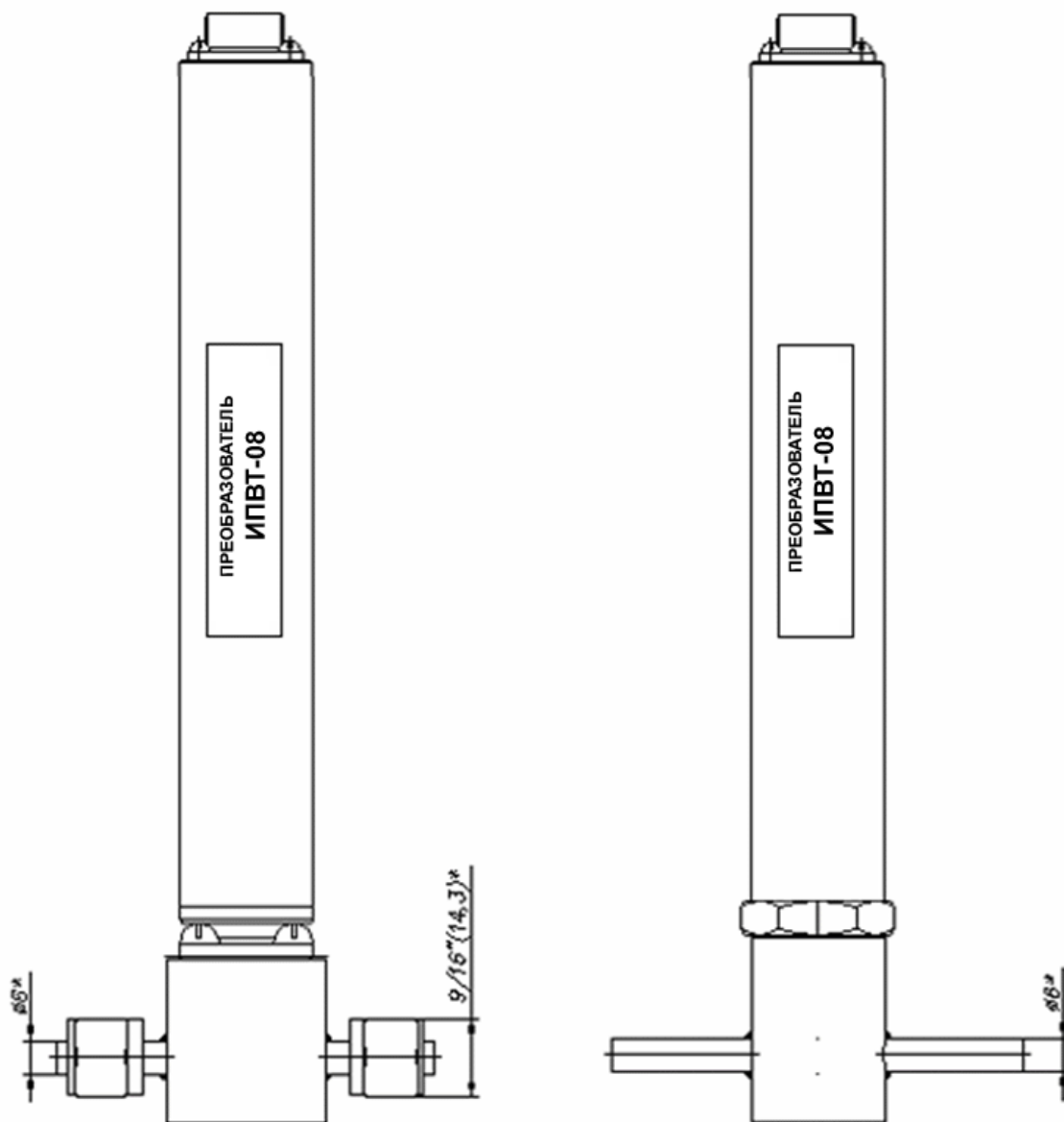


Рисунок Б6 Преобразователи ИПВТ-08-06-Д1(-ПС) и ИПВТ-08-06-Д2(-ПС)  
(по порядку слева направо)

## 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.

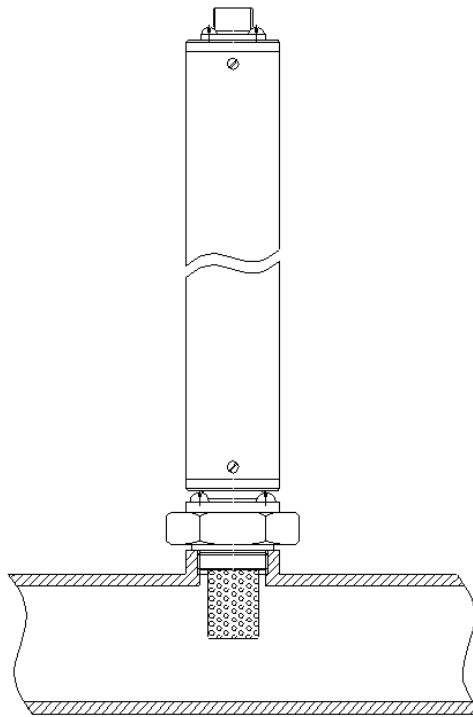


Рисунок В1 Измерение в газопроводе

#### *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.

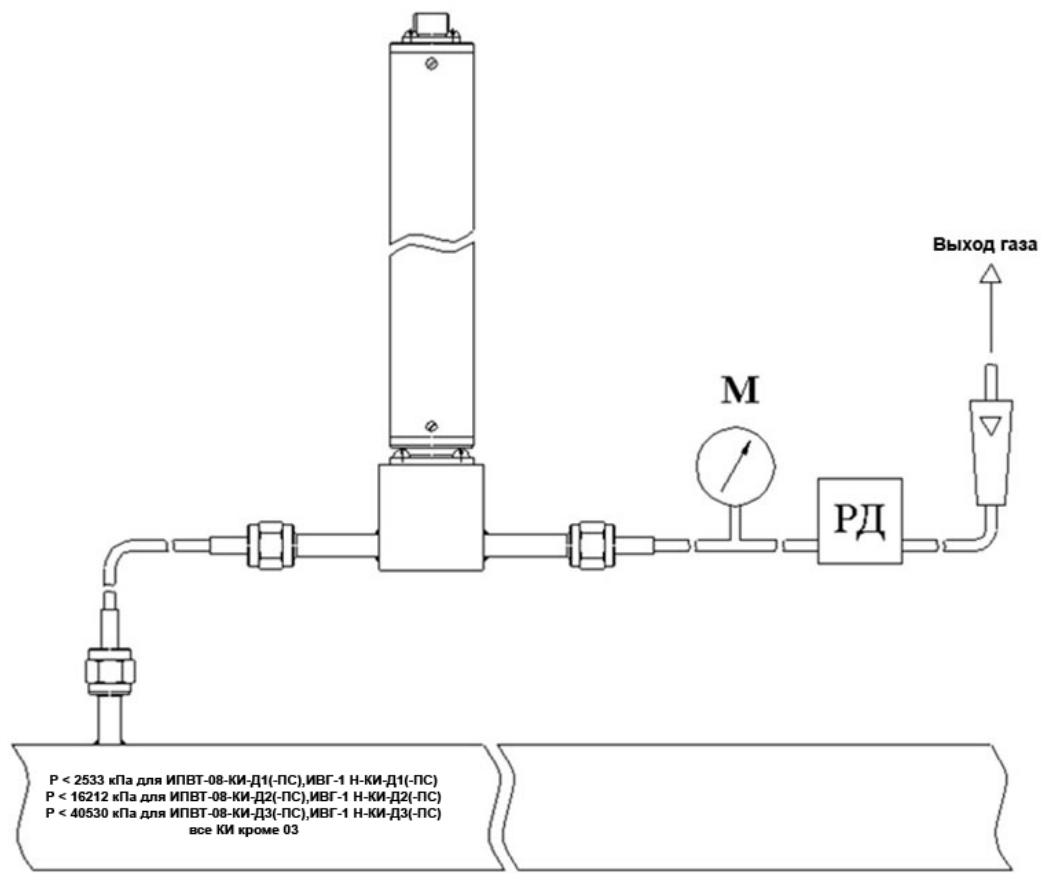


Рисунок В2 Подключение «открытый байпас» в газопроводе

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).

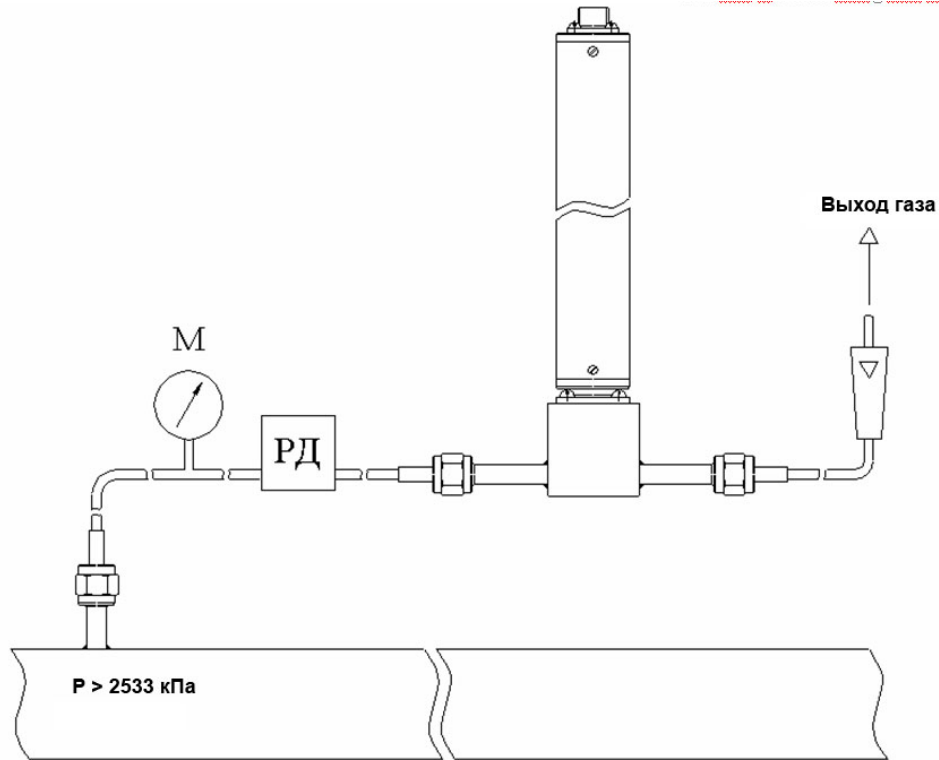


Рисунок В3 Подключение «открытый байпас» в газопроводе с давлении выше 2533 кПа

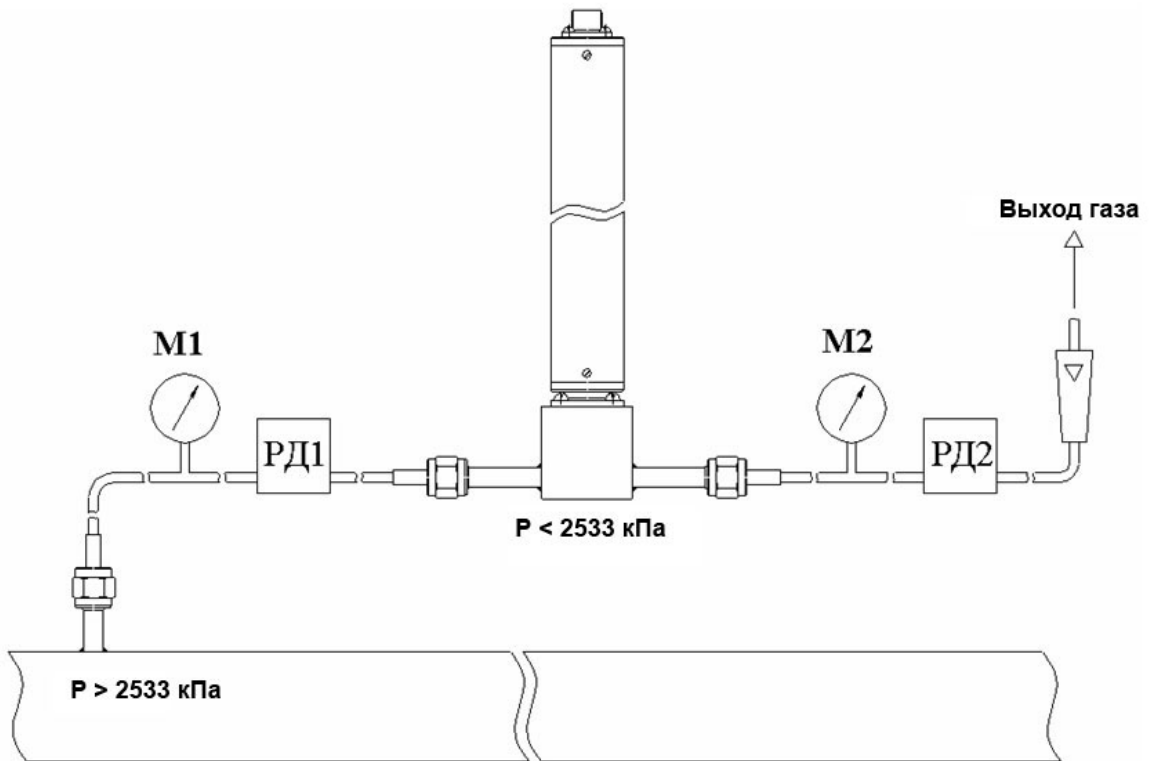


Рисунок В4 Подключение «открытый байпас» в газопроводе с давлении выше 2533 кПа для исключения случаев выхода за диапазон измерения

**Подключение типа «закрывтый 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.

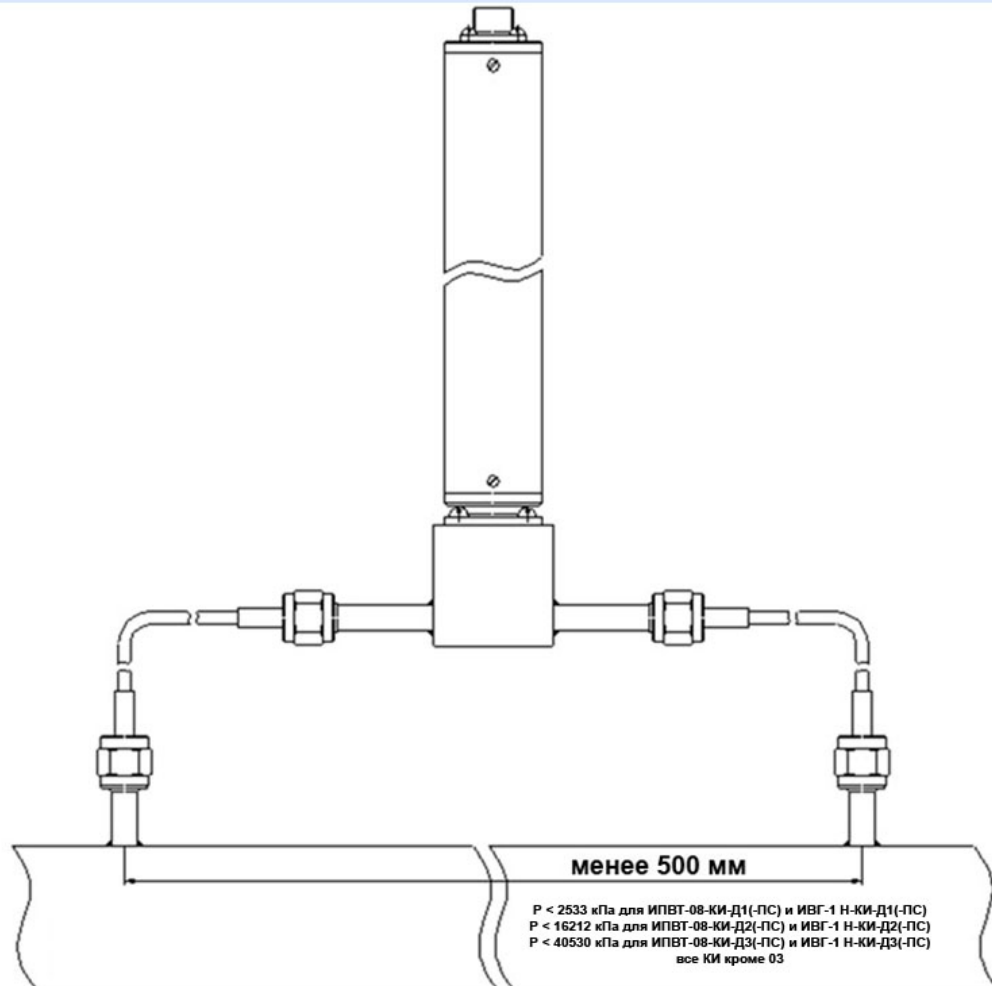


Рисунок В5 «Закрывтый байпас»





## 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 ±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 ( $20 \pm 5$ ) °С ;
- 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;
- с) 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 °С .

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  $T_{Г}$  – показания поверяемого измерителя, °С точки росы.

$T_{Д}$  – 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  $\pm 2$  °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 \_\_\_\_\_