

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ
ГАЗОВ ИВГ-1 МК-С-М
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ПАСПОРТ
ТФАП.413614.014 РЭ и ПС**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

- 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ**
- 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**
- 3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ**
- 4. МАРКИРОВАНИЕ И УПАКОВКА**
- 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**
- 6. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ, ПОРЯДОК РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**
- 7. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**
- 8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**
- 9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**
- 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**
- 11. ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА**
- 12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики измерителя влажности газов ИВГ-1 (модель ИВГ-1 МК-С-М).

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

3. В конструкцию, электрические схемы и программное обеспечение прибора могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики.

5. В случае передачи прибора на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации и паспорт подлежат передаче вместе с прибором.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.1. Измеритель влажности газов ИВГ-1 (модель ИВГ-1 МК-С-М) (далее "прибор") предназначен для непрерывного (круглосуточного) измерения и регистрации точки росы неагрессивных газов.

1.2. Прибор ИВГ-1 Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 15501-01 и допущен к применению в Российской Федерации (Сертификат Госстандарта России № 11288 от 10.12.01 г.) в качестве измерительного средства.

1.3. Питание прибора осуществляется от сети 220 ± 10 В 50 ± 1 Гц.

1.4. В комплект поставки прибора входят следующие изделия и эксплуатационная документация:

1.	Измеритель влажности газов ИВГ-1 блок измерения и индикации ТФАП413614.014.....	1 шт.
2.	Первичный преобразователь точки росы и температуры ИПВТ-08 - возможны следующие варианты исполнения:	1 шт.
2а.	Первичный преобразователь точки росы и температуры ИПВТ-08-01 в корпусе из нержавеющей стали в виде проточной камеры с присоединительными размерами штуцеров М8х1.....	
2б.	Первичный преобразователь точки росы и температуры ИПВТ-08-02 в корпусе из нержавеющей стали в виде проточной камеры с присоединительными размерами штуцеров М16х1,5.....	
2с.	Первичный преобразователь точки росы и температуры ИПВТ-08-03 в корпусе из нержавеющей стали погружного типа, предназначенный для измерения в гермообъемах.....	
3.	Руководство по эксплуатации и паспорт ТФАП.413614.014 РЭ и ПС.....	1 экз.
4.	Соединительный кабель.....	1 шт.
5*.	Кабель для подключения к компьютеру.....	1

		шт.
6*	Свидетельство о госповерке.....	1 экз.
7*	Программное обеспечение.....	1 шт.

Позиции, отмеченные знаком * поставляются по специальному заказу.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Допустимое значение параметра
1	2	3
1.	Диапазон измерения точки росы, °С	от -80 до 0
2.	Погрешность измерения точки росы, °С	± 2
3.	Диапазон индикации точки росы, °С	от -99 до +20
4.	Дискретность показаний, °С	1
5.	Температура анализируемого газа, °С	от -20 до 35
6.	Давление анализируемого газа, кПа (давление анализируемого газа, атм) кратковременные (< 1 мин) перегрузки, атм	от 0 до 608 от 0 до 9
7.	Рекомендуемый расход анализируемого газа, л/час	от 20 до 60
8.	Электрическая мощность, потребляемая прибором, Вт	15
9.	Напряжение питания, Вт	220±10 В, 50±1 Гц
10.	Габаритные размеры блока управления и индикации с учетом присоединенных разъемов, мм, не более	100x50x115
11.	Габаритные размеры первичного преобразователя, мм, не более: ИПВТ-08-01, ИПВТ-08-02 ИПВТ-08-03	200x80x30 Ø35x200
12.	Масса блока управления и индикации, кг, не более	1,2
13.	Масса первичного преобразователя, кг, не более	0,3
14.	Длина кабеля для подключения блока управления к компьютеру, м, не более	15
15.	Длина кабеля для подключения измерительного преобразователя к блоку управления, м	10
16.	Индикация – светодиодная, цифросимвольная, 1 строка, 8 знаков	
17.	Диапазон задаваемых уровней сигнализации – любые значения во всем диапазоне измеряемых значений влажности	
18.	Рабочие условия применения прибора: Блока управления - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.)	от +5 до +45 от 84 до 106,7

- относительная влажность воздуха, % (без конденсации влаги)	от 30 до 80
Первичного преобразователя	
температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +45
- атмосферное давление, кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.)	от 84 до 106,7
- относительная влажность воздуха, % (без конденсации влаги)	от 5 до 90

Анализируемый воздух не должен содержать механических примесей, аэрозолей, паров масел и агрессивных газов, превышающих санитарные нормы для производственных помещений. При необходимости измерять влажность газов, содержащих примеси, рекомендуем использовать газовые фильтры.

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Прибор ИВГ-1 (модель ИВГ-1 МК-С-М) состоит из блока измерения, управления и индикации и первичного преобразователя. К прибору может подключаться IBM PC-совместимый компьютер с принтером.

Конструктивно блок управления выполняется в пластмассовом корпусе в щитовом варианте. Первичный преобразователь выполняется в металлическом корпусе и состоит из измерительной камеры, в которой располагаются сенсоры, и собственно корпуса преобразователя, в котором располагается схема предварительной обработки сигналов.

Для измерения влажности используются сорбционно-емкостные микроэлектронные сенсоры. Для измерения температуры в приборе применены сенсоры резистивного типа. Сигнал от сенсоров обоих типов преобразуется в частотный сигнал с помощью первичных преобразователей.

3.1. ОПИСАНИЕ ПЕРВИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

3.1.1. Первичный преобразователь включает в себя измерительную камеру, в которой располагается чувствительный элемент влажности, и схему преобразования сигнала от сенсоров влажности и температуры в частотный сигнал.

В качестве чувствительного элемента влажности используется емкостной сенсор сорбционного типа, изготавливаемый по технологии микроэлектроники.

В качестве чувствительного элемента температуры применен пленочный платиновый терморезистор. Терморезистор располагается в корпусе измерительного преобразователя. Поэтому температура, которую показывает прибор, может незначительно (на 1-2 °С) отличаться от температуры окружающего воздуха и анализируемого газа.

3.1.2. Корпус измерительной камеры выполнен из нержавеющей стали. Сенсоры влажности и температуры располагаются внутри измерительной камеры на специальном держателе. Вывод сигнала от сенсоров осуществляется через герморазъем 2-РМГ. Корпус измерительного преобразователя выполняется из дюралевого сплава.

3.1.3. Преобразователь выполнен по схеме RC-генератора на таймере типа 555. В качестве R-элемента в канале температуры используется терморезистор, а в качестве C-элемента канала влажности используется емкостной сенсор влажности.

3.1.4. Подключение сенсоров к таймеру производится с помощью электронного коммутатора. Кроме измерительных элементов коммутатор производит подключение к таймеру образцовых RC-элементов (в качестве образцовых элементов применяются

термостабильные резисторы и конденсаторы). Применение подобной измерительной схемы позволяет производить автокомпенсацию преобразователя при изменении температуры окружающей среды.

3.1.5. Управление коммутатором, подсчет частоты с таймера, вычисление температуры и влажности осуществляется логическим блоком преобразователя, выполненным на базе PIC-контроллера. По программе, заложенной в микроконтроллере, осуществляется измерение частоты от сенсоров, образцовых элементов и вычисление значений температуры и влажности по индивидуальным калибровкам, находящимся в памяти вычислительного устройства преобразователя. Вычисленные значения параметров влажности и температуры в последовательном цифровом коде поступают на выходное устройство преобразователя.

3.1.6. Питание преобразователя осуществляется постоянным током с напряжением от 6 до 9В. Питание составных частей преобразователя осуществляется с помощью внутреннего стабилизатора 5В. Выходное устройство необходимо для передачи данных об измеренных значениях в прибор. Передача данных осуществляется по полудуплексному каналу дифференциальным методом. Применение данного способа передачи позволяет преобразователю работать на длинных линиях при большом уровне электромагнитных помех. Расстояние, на котором устойчиво работает преобразователь, составляет не менее 300 метров.

3.2. ОПИСАНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

3.2.1. Блок управления предназначен для работы с преобразователем влажности и температуры типа ИПВТ-08 и его модификациями. К прибору может быть подключен один из перечисленных в п. 1.4.2. преобразователей ИПВТ-08. Преобразователи являются взаимозаменяемыми с преобразователями своего типа. Прибор поддерживает последовательный канал связи с компьютером одновременно по интерфейсам RS-232 и RS-485.

3.2.2. В приборе реализован режим регистрации, в котором с заданной периодичностью записывает данные об измеренных значениях влажности и температуры с привязкой к реальному времени. Информация хранится в специальной энергонезависимой памяти регистрации. Минимальный объем памяти составляет 1500 отсчетов.

3.2.3. На передней панели прибора имеются следующие элементы управления и индикации (Рис.1):

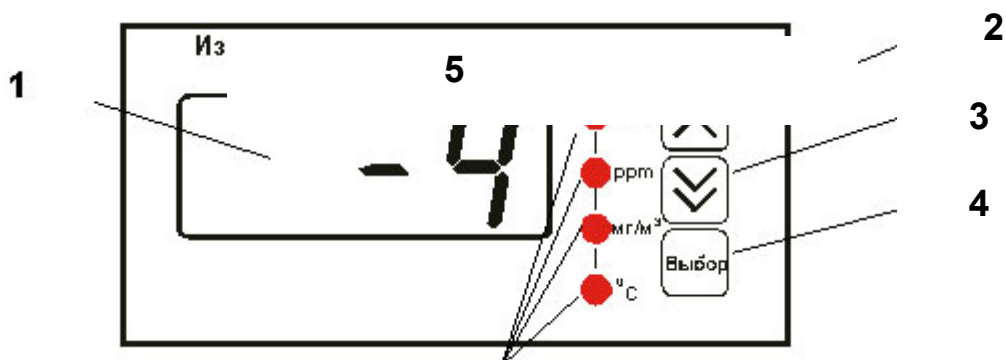



Рис. 1. Вид передней панели прибора.

1. Светодиодный индикатор

2. Кнопка 

3. Кнопка 

4. Кнопка “Выбор”

5. Светодиоды “Единицы влажности”

Светодиодный индикатор служит для отображения температуры и влажности, а также вывода символов, обозначающих режимы работы прибора.



Кнопка  используется:

- для циклического изменения единиц отображения влажности, при этом текущая единица подсвечивается соответствующим светодиодом из группы "Единицы влажности"
- для перемещения по меню и для выбора опций работы прибора
- для изменения значения параметров

Кнопка  используется:

- для циклического переключения (выбора) вида измеряемого параметра температура/влажность
- для перемещения по меню и для выбора опций работы прибора
- для изменения значения параметров

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

Для кнопок  и  в приборе предусмотрен режим автоповтора, при котором однократное нажатие и отпускание кнопки приводит к изменению на 1 единицу младшего разряда. В то же время нажатие и удержание кнопки более чем на 5 сек. приводит к ускоренному изменению числа с частотой около 10 Гц, а нажатие и удержание кнопки более чем на 10 сек. приводит к ускоренному изменению числа с частотой около 100 Гц.

На задней панели прибора (рис.2) располагаются следующие элементы

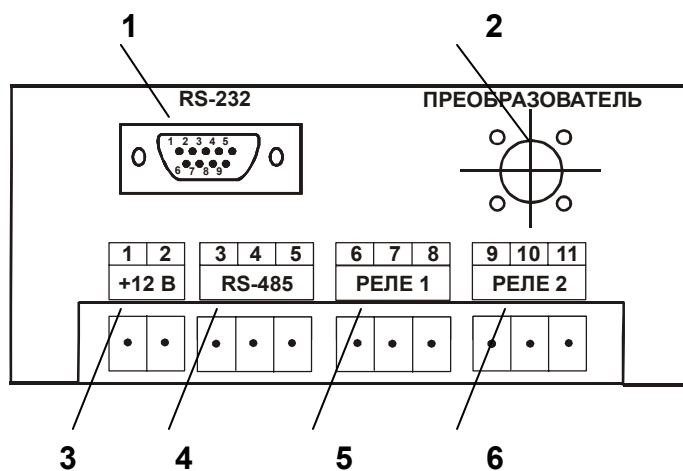


Рис.2. Задняя панель прибора.

1- Разъем RS-232 для подключения к компьютеру.

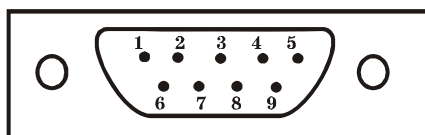
2- Разъем для подключения преобразователя.

3- Разъем для подключения питания

4- Разъем RS-485 для подключения к сети

5, 6 - Разъемы для подключения исполнительных устройств (в данной модели не используются)

Разъем RS232 предназначен для подключения к компьютеру по интерфейсу RS232.



- 1, 4, 6, 7, 8, 9 – не используются
- 2 – сигнал Rx линии RS232
- 3 – сигнал Tx линии RS232
- 5 – общий (земля) RS232

Разъем RS485 предназначен для объединения приборов в сеть по интерфейсу RS485.

- 3 - общий (земля) RS485
- 4 - сигнал В линии RS485
- 5 - сигнал А линии RS485

3.3. РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ ПРИБОРА.

3.3.1. При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в одном из режимов: РАБОТА и НАСТРОЙКА.

3.3.2. Режим РАБОТА является основным эксплуатационным режимом. В данном режиме производится непрерывный циклический опрос датчиков влажности и температуры и вычисляются текущие значения измеряемых параметров, на индикаторе отображаются текущие значения влажности в одной из трех возможных единиц измерения: °С по т.р., ppm, мг/м³ или температуры в °С. В режиме РАБОТЫ переключение от индикации влажности к индикации температуры производится с помощью кнопки , а переключение индикации для разных единиц измерения влажности производится с помощью кнопки . При этом выбранная единица измерения влажности или температуры подсвечивается светодиодом. Схема работы прибора в режиме РАБОТА приведена на Рис. 3.

Режим РАБОТА

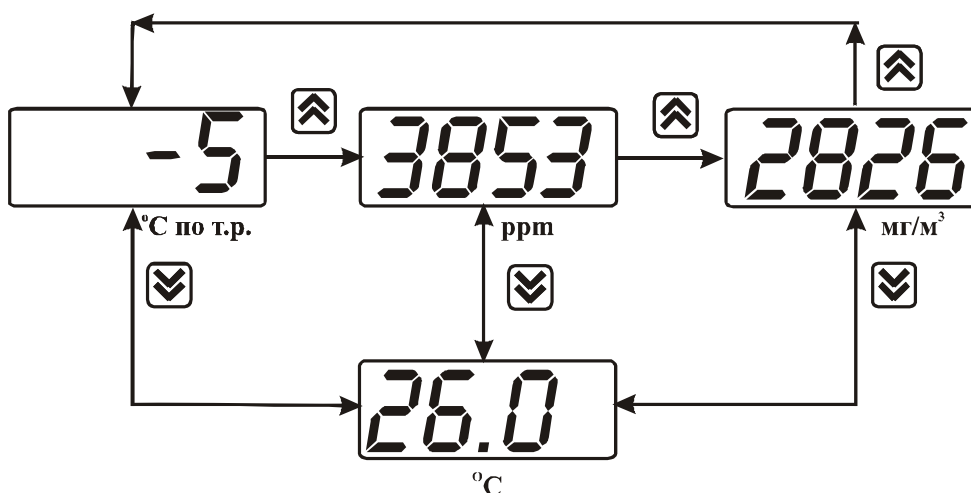


Рис. 3 Схема режима РАБОТА.

3.3.3. Режим НАСТРОЙКА предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации рабочих параметров измерения. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания. Вход в режим НАСТРОЙКИ осуществляется последовательным нажатием кнопки “Выбор” два раза из режима РАБОТА.

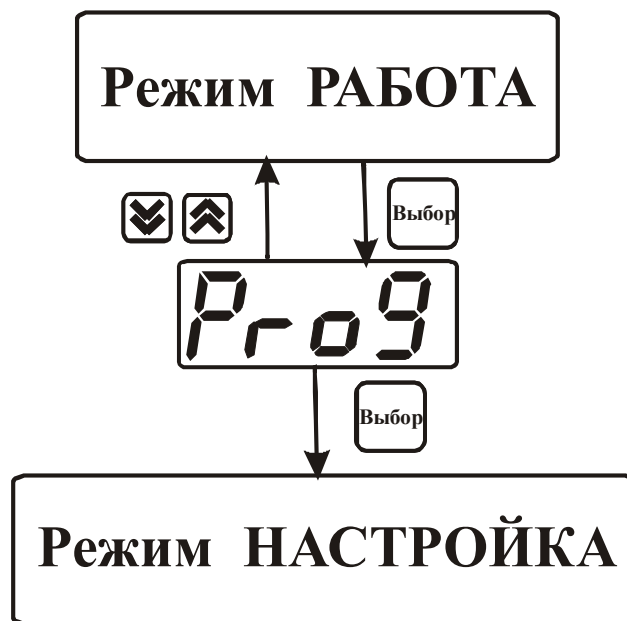




Рис. 4 Схема переключения в режим НАСТРОЙКИ.

Возврат из опции **Prog** в режим РАБОТА происходит нажатием кнопок  и .

Выход из режима НАСТРОЙКА и возврат в режим РАБОТА происходит:

- по нажатию кнопки “**Выбор**” после последней в режиме НАСТРОЙКИ опции **out** (см. Рис. 5),
- автоматически, если в режиме НАСТРОЙКА не нажималась ни одна кнопка в течении 45 сек.

3.3.4. НАСТРОЙКА ПРИБОРА. Общая схема режима НАСТРОЙКИ приведена на рис. 5.

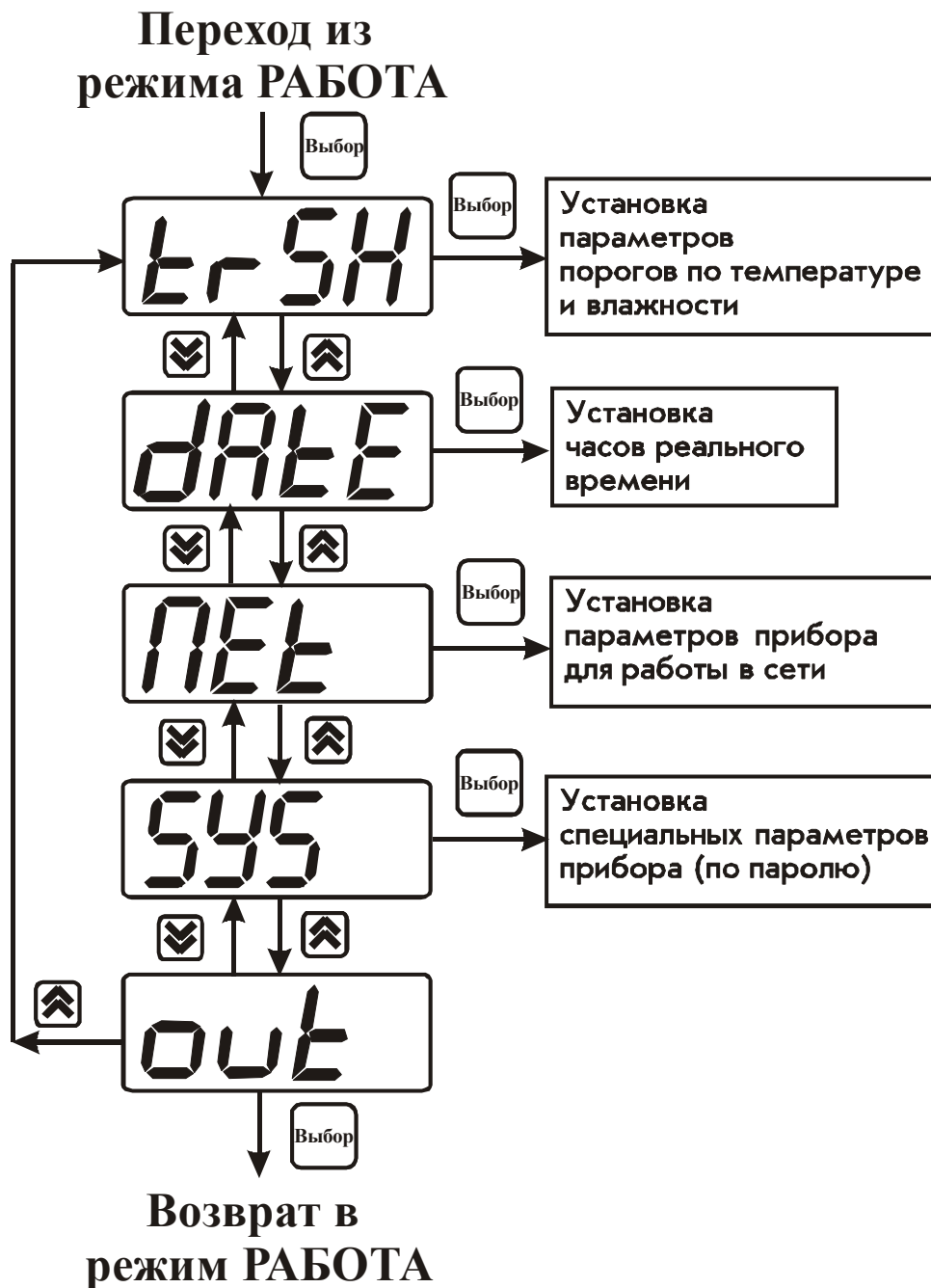


Рис. 5. Общая схема работы режима НАСТРОЙКИ.

3.3.5. Меню установки параметров порогов по температуре и влажности.

Схема меню установки параметров порогов по температуре и влажности приведена на Рис. 6.

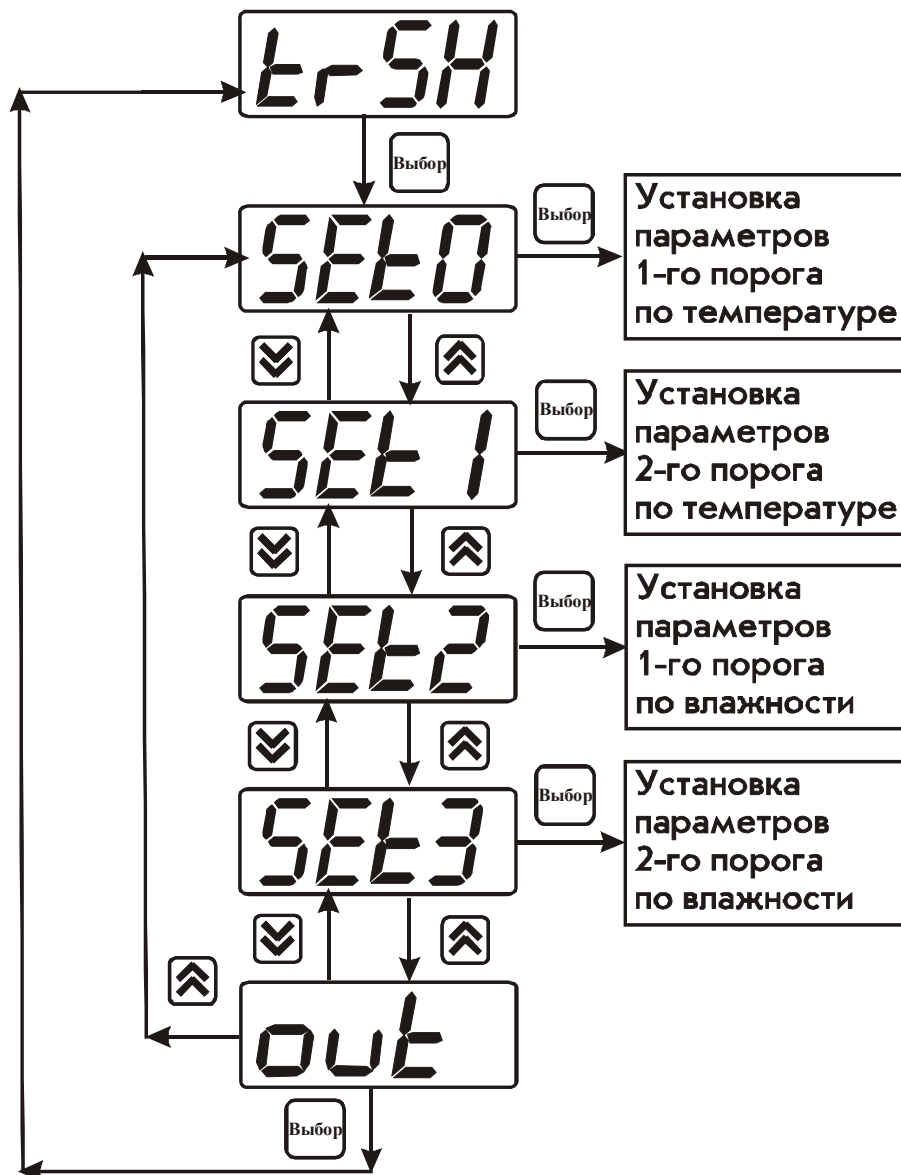


Рис. 6. Меню установки порогов по температуре и влажности.

Для входа в режим настройки порогов из режима РАБОТА два раза нажмите кнопку “Выбор” как показано на Рис. 4. На индикаторе отобразится символ режима настройки порогов (Рис.7):



Рис. 7. Вид индикатора при входе в режим настройки порогов.

В данном режиме прибор позволяет установить для каждого параметра два пороговых значения – верхнее (верхний порог) и нижнее (нижний порог). Пороги – это верхняя и нижняя границы допустимого изменения соответствующей величины. При превышении параметром верхнего порога или снижении ниже нижнего порога в любом из незамаскированных параметров прибор обнаруживает это событие, переходит к отображению “аварийного” параметра и выдает световой и звуковой сигнал.


Для настройки порогов по температуре используются опции SET0 и SET1, для настройки порогов по влажности используются опции SET2 и SET3. Под настройкой

порога подразумевается выбор вида порога: нижний или верхний, уровня сигнализации: предупреждение или тревога и значение порога.

Нажмите кнопку “Выбор” третий раз. На индикаторе отобразится символ опции SET0 (Рис. 8):



Рис. 8. Символ опции на индикаторе.

Нажмите кнопку , на индикаторе отобразится вариант настройки порога (Рис. 9), при этом будет мигать 1-й символ.

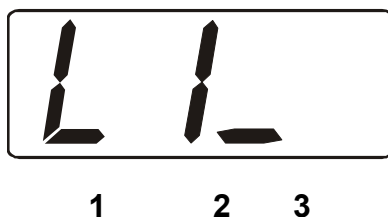


Рис. 9. Вариант настройки прибора

- 1 – вид порога L – нижний порог (U – верхний порог)
- 2 – вид сигнализации: 1 – предупреждение, 2 – тревога
- 3 - _ означает “выключено”, □- означает “включено”



Значение мигающего символа изменяется при помощи кнопок  , активизация символов производится с помощью кнопки “Выбор”. Рассмотрим возможные варианты настройки порогов по температуре:



Рис. 10. Вариант настройки прибора – верхний порог по температуре выключен, вид сигнализации – предупреждение.



Рис. 11. Вариант настройки прибора – нижний порог по температуре включен, вид сигнализации – предупреждение.



Рис. 12. Вариант настройки прибора – верхний порог по температуре включен, вид сигнализации – предупреждение.



Рис. 13. Вариант настройки прибора – нижний порог по температуре выключен, вид сигнализации – тревога.



Рис. 14. Вариант настройки прибора – верхний порог по температуре выключен, вид сигнализации – тревога.



Рис. 15. Вариант настройки прибора – нижний порог по температуре включен, вид сигнализации – тревога.



Рис. 16. Вариант настройки прибора – верхний порог по температуре включен, вид сигнализации – тревога.

Переход к настройке следующего порога осуществляется с помощью кнопки “Выбор”. Настройка остальных порогов по температуре и влажности осуществляется в соответствии с приведенным выше алгоритмом.

3.3.7. Меню установки часов реального времени.

Схема меню установки часов реального времени приведена на Рис. 17.

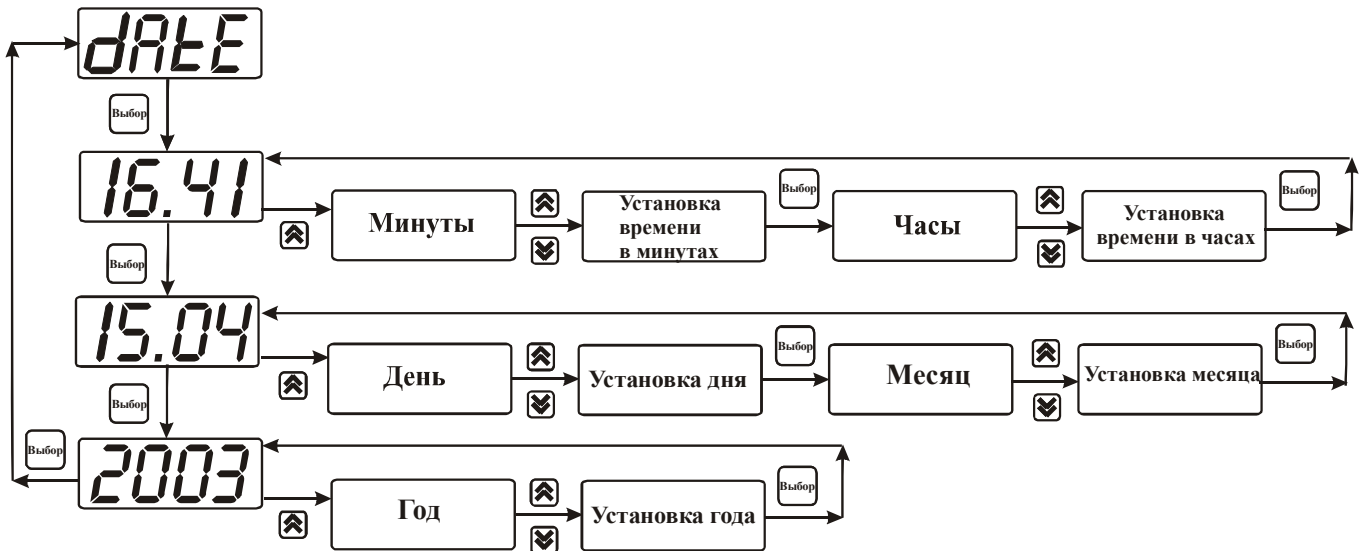


Рис. 17. Меню установки часов реального времени.

3.3.8. Меню установки параметров прибора для работы в сети.

Схема меню установки параметров прибора для работы в сети приведена на Рис.18.

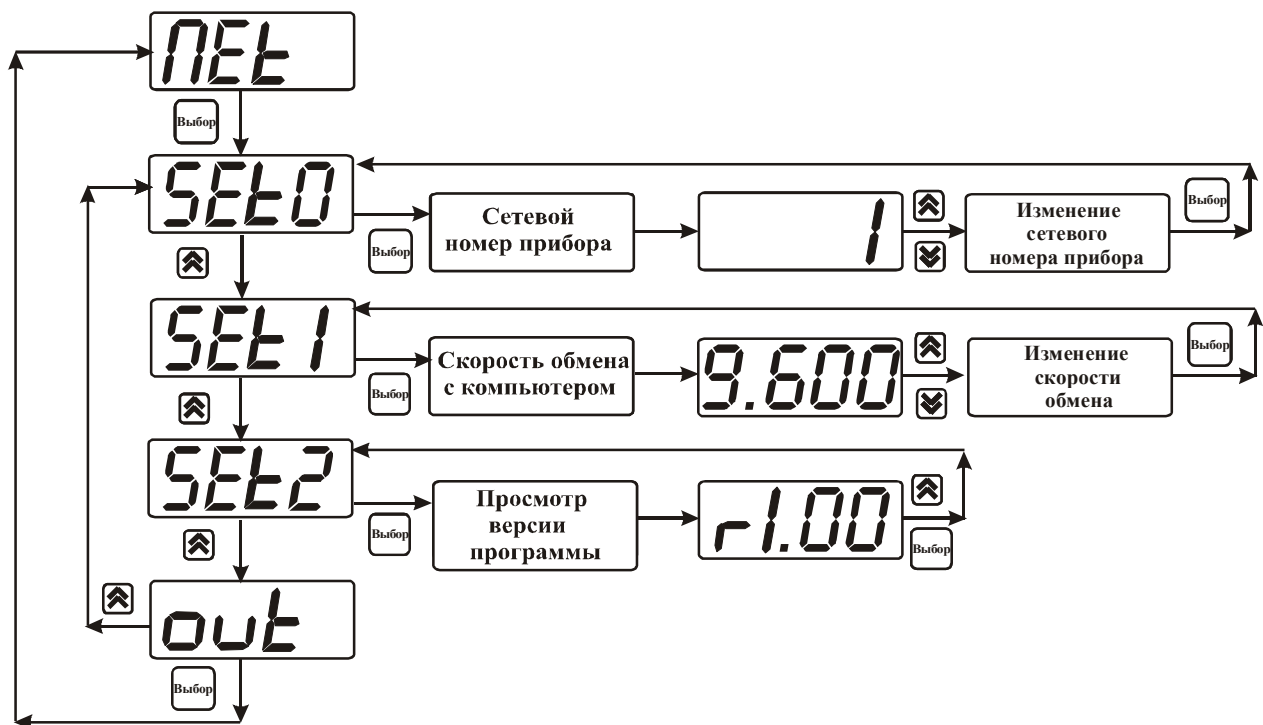


Рис. 18. Меню установки параметров прибора для работы в сети.

Сетевой номер прибора необходим для организации работы приборов в сети, состоящей из двух и более приборов. Сетевой номер является уникальным адресом, по которому программа в компьютере может обращаться к конкретному прибору.

Скорость обмена с компьютером может быть выбрана из следующих значений: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400.





Номер версии программного обеспечения является справочным и не может изменяться пользователем.

3.3.9. Меню установки специальных параметров прибора.

Схема меню установки специальных параметров прибора приведена на Рис.19.



Рис. 19 Схема меню установки специальных параметров прибора

3.3.9.1. Введение пароля для входа в меню SYS производится с помощью кнопок “Выбор” и  : кнопкой “Выбор” активизируется нужная позиция, кнопками   изменяется значение. Пароль для входа в меню установки специальных параметров **3241**.

3.3.9.2. После введения пароля нажмите кнопку “Выбор”. На индикаторе отобразится символ опции SET0 (Рис.20):



Рис.20. Символ опции SET0 на индикаторе.

В меню установки специальных параметров прибора опция SET0 используется для включения/отключения звукового сопровождения нажатия кнопок. После появления символа опции SET0 на индикаторе нажмите кнопку “Выбор” второй раз. На индикаторе отобразится одно из двух возможных состояний:

On – означает, что звуковое сопровождение нажатия кнопок включено,



OFF – означает, что звуковое сопровождение нажатия кнопок отключено (Рис. 21 и 22):



Рис. 21.



Рис. 22.

Кнопками   задайте нужный режим звукового сопровождения нажатия кнопок. Далее нажмите кнопку “Выбор”, прибор вернется к отображению символа опции SET0.


3.3.9.3. Переход от опции SET0 к следующей опции SET1 производится нажатием кнопки . На индикаторе отобразится символ опции (Рис. 23):





Рис.23. Символ опции SET1 на индикаторе.

В меню установки специальных параметров прибора опция SET1 используется для включения/отключения звуковой сигнализации при нарушении порогов. После

появления символа опции SET1 на индикаторе нажмите кнопку “Выбор”. На индикаторе отобразится одно из двух возможных состояний:

On – означает, что звуковая сигнализация при нарушении порогов включена,

OFF – означает, что звуковая сигнализация при нарушении порогов отключена (Рис. 21 и 22).

Кнопками   задайте нужный режим срабатывания звуковой сигнализации при нарушении порогов. Далее нажмите кнопку “Выбор”, прибор вернется к отображению символа опции SET1.


3.3.9.4. Переход от опции SET1 к следующей опции SET2 производится нажатием кнопки . На индикаторе отобразится символ опции (Рис. 24):





Рис. 24. Символ опции SET2 на индикаторе.

В меню установки специальных параметров прибора опция SET2 используется для включения/отключения звуковой сигнализации при отсутствии связи с преобразователем. После появления символа опции SET1 на индикаторе нажмите кнопку “Выбор”. На индикаторе отобразится одно из двух возможных состояний:

On – означает, что звуковая сигнализация при отсутствии связи с преобразователем включена,

OFF – означает, что звуковая сигнализация при отсутствии связи с преобразователем отключена (Рис. 21 и 22).

Кнопками   задайте нужный режим срабатывания звуковой сигнализации при отсутствии связи с преобразователем. Далее нажмите кнопку “Выбор”, прибор вернется к отображению символа опции SET2.


3.3.9.5. Переход от опции SET2 к следующей опции SET3 производится нажатием кнопки . На индикаторе отобразится символ опции (Рис. 25):



Рис. 24. Символ опции SET3 на индикаторе.

В меню установки специальных параметров прибора опция SET3 используется для установки и включения параметров накопления статистики. После появления символа опции SET3 на индикаторе нажмите кнопку “Выбор”. На индикаторе отобразится одно из двух возможных состояний:

On – означает, что режим накопления статистики включен,

OFF – означает, что режим накопления статистики отключен (Рис. 21 и 22).





Кнопками   задайте нужный режим накопления статистики. Далее установите частоту записи данных. Для этого нажмите кнопку “Выбор”, на индикаторе отобразится интервал времени в минутах и секундах. (Рис.25).



Рис.25. Интервал накопления статистики.

Кнопками   задайте нужный интервал и нажмите “Выбор”, прибор вернется к отображению символа опции SET3.


3.3.9.6. Переход от опции SET3 к следующей опции SET4 производится нажатием кнопки . На индикаторе отобразится символ опции (Рис. 26):



Рис. 26. Символ опции SET4 на индикаторе.

В меню установки специальных параметров прибора опция SET4 используется для установки количества десятичных знаков при отображении измеряемых значений температуры и влажности. После появления символа опции SET4 на индикаторе нажмите кнопку “Выбор”. На индикаторе отобразится одно из двух возможных состояний (Рис. 27 или 28):



Рис. 27 Вид индикатора, соответствующий 1-у каналу



Рис. 28 Вид индикатора, соответствующий 2-у каналу





Кнопками   выберете нужный канал. Далее нажмите кнопку “Выбор”. На индикаторе отобразится число, означающее количество знаков после запятой, отображаемых при измерении, задании порогов и программ регулирования. Это число может быть от 0 до 3 (Рис. 29). Кнопками   установите нужное число. Далее нажмите кнопку “Выбор”, прибор вернется к отображению символа опции SET4.



Рис. 29. Пример числа знаков после запятой.


3.3.9.7. Переход от опции SET4 к следующей опции SET5 производится нажатием кнопки . На индикаторе отобразится символ опции (Рис. 30):



Рис. 30. Символ опции SET5 на индикаторе.

В меню установки специальных параметров прибора опция SET5 используется для установки реагирования программ регулирования на отключение питания. После появления символа опции SET5 на индикаторе нажмите кнопку “Выбор”. На индикаторе отобразится одно из трех возможных состояний (Рис. 31, 32 или 33):



Рис. 31. Вид индикатора в случае, когда программа регулирования при отключении питания будет продолжена с момента останова.



Рис. 32. Вид индикатора в случае, когда программа регулирования при отключении питания будет выключена.



Рис. 33. Вид индикатора в случае, когда программа регулирования при отключении питания будет перезапущена с 1-го шага.





Кнопками   выберете нужную установку реагирования программ регулирования на отключение питания. Далее нажмите кнопку “Выбор”. На индикаторе отобразится число, означающее время в минутах и секундах, при превышении которого реакция прибора на отключение питания будет в соответствии с выбранной установкой реагирования программ регулирования на отключение питания (Рис.34). Кнопками   установите нужное число. Далее нажмите кнопку “Выбор”, прибор вернется к отображению символа опции SET5.



Рис. 34. Пример установки времени срабатывания прибора на отключение питания.


3.3.9.8. Переход от опции SET5 к следующей опции SET6 производится нажатием кнопки . На индикаторе отобразится символ опции (Рис. 35):



Рис. 35. Символ опции SET6 на индикаторе.



В меню установки специальных параметров прибора опция SET6 используется для установки типа преобразователя. После появления символа опции SET6 на индикаторе нажмите кнопку “Выбор”. На индикаторе отобразится один из двух возможных типов преобразователей (Рис. 36 или 37):



Рис. 36. Преобразователь типа ИПВТ-08.



Рис. 37. Преобразователь типа ИПВТ-18.

Кнопками   выберите нужный тип. Далее нажмите кнопку “Выбор”, прибор вернется к отображению символа опции SET6.


3.3.9.9. Переход от опции SET6 к следующей опции SET7 производится нажатием кнопки . На индикаторе отобразится символ опции (Рис. 38):





Рис. 38. Символ опции SET7 на индикаторе

В меню установки специальных параметров прибора опция SET7 используется для установки давления анализируемого газа в мм рт.ст.. После появления символа

опции SET7 на индикаторе нажмите кнопку “Выбор”. На индикаторе отобразится значение давления, при котором происходит измерение, в мм рт.ст. (Рис. 39):



Рис.39

Кнопками   установите нужное значение давления. При необходимости для пересчета используйте формулу $1 \text{ мм рт.ст.} = \frac{1 \text{ Па}}{133,3}$. Далее нажмите кнопку “Выбор”, прибор вернется к отображению символа опции SET7.


3.3.9.10. Переход от опции SET7 к следующей опции SET8 производится нажатием кнопки . На индикаторе отобразится символ опции (Рис. 40):



Рис. 40



В меню установки специальных параметров прибора опция SET8 используется для установки психрометрического коэффициента (только для приборов ИВТМ-7).. После появления на индикаторе символа опции SET8 нажмите кнопку “Выбор” второй раз. На индикаторе отобразится значение психрометрического коэффициента $\times 10^{-4} 1/^\circ\text{C}$ (Рис. 41 или 42):





Рис. 41. Значение психрометрического коэффициента для скорости обдува 2 м/с.



Рис. 42. Значение психрометрического коэффициента для скорости обдува 0,8 м/с.

Кнопками   установите нужное значение психрометрического коэффициента. Далее нажмите кнопку “Выбор”, прибор вернется к отображению символа опции SET8.

Перемещение по меню SYS осуществляется кнопками   , выход из меню осуществляется по нажатию кнопки “Выбор” после опции “OUT”.

4. МАРКИРОВАНИЕ И УПАКОВКА.

4.1. Прибор ИВГ-1 (модель ИВГ-1 МК-С-М) имеет на передней панели обозначение наименования прибора. На задней панели нанесен заводской номер.

Кроме этого, на задней панели каждого блока нанесена информация по питающему напряжению, по подсоединению блоков к разъемам.

4.2. Пломбирование блоков производится в отверстие одного из крепежных винтов.

4.3. Прибор упаковывается в потребительскую тару.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

5.1. К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим паспортом и инструкцией по эксплуатации.

5.2. Запрещается:

- производить соединение или присоединение кабелей при включенном питании;
- ремонтировать или заменять элементы электрических схем блоков при включенном питании;
- устранять дефекты, заменять, присоединять и отсоединять проточную камеру первичного преобразователя точки росы от магистралей, подводящих измеряемый газ, находящийся под давлением;

5.3. **ВНИМАНИЕ!** Данная модификация прибора выпускается в обычном (невзрывозащищенном) исполнении. **Не допускается установка блока управления во взрывоопасных помещениях.**

5.4. **ВНИМАНИЕ!** Не допускается попадание жидкости на поверхность и в полость датчиков преобразователей. **Анализируемый газ не должен содержать механических примесей, аэрозолей и паров масел и кислот, превышающих санитарные нормы.**

6. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ, ПОРЯДОК РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

6.1 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ.

6.1.1. Извлечь прибор из упаковки. Если прибор внесен в теплое помещение из холодного дать, прибору прогреться до комнатной температуры в течение не менее 2 часов.

6.1.2. Подключить проточную камеру преобразователя к газовой магистрали, желательно с помощью **металлических** трубок, присоединяемых к штуцерам. Для корректных измерений необходимо предотвратить обратную диффузию из атмосферы паров воды (против потока анализируемого газа) в измерительную камеру, в которой находится датчик, т. е. измерительная система должна быть замкнута. Проверить герметичность соединений на отсутствие течей.

Не допускается попадание в измерительную камеру прибора твердых абразивных частиц любых размеров, которые могут привести к выходу из строя датчика влажности, поэтому необходимо предпринять меры для полного отделения механических примесей.

6.1.3. Подсоединить измерительный преобразователь с помощью кабеля к блоку управления.

6.1.4. Если предполагается работа прибора в комплексе с компьютером, подсоединить блок управления к IBM PC-совместимому компьютеру. Подсоединить

компьютер к принтеру (при необходимости). При расстоянии от компьютера до блока управления более 20 метров дополнительно используется ПИ-1 (преобразователь интерфейсов RS232 в RS485), которое поставляется по специальному заказу.

6.1.5. Заземлить компьютер. Допускается производить заземление через соответствующий провод в шнуре питания компьютера, при условии наличия заземляющей клеммы в сетевой розетке, соединения этой клеммы с контуром заземления, и надежного контакта между данной клеммой и сетевой вилкой компьютера.

6.1.6. При работе без компьютера, после выполнения предыдущих операций прибор должен быть готов к работе.

6.1.7. При работе с компьютером.

- соединить прибор с компьютером IBM PC с помощью кабеля RS 232 или RS 485. При этом 9-контактный разъем кабеля должен быть подключен к последовательному СОМ-порту;

- установить и запустить программное обеспечение в соответствии с Описанием программы MSingle;

- настроить программное обеспечение на работу с СОМ портом, к которому подключен прибор.

6.2. ТЕКУЩАЯ КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА.

Измерительный канал	Наименование входного разъема	Номер преобразователя
1	Вход 1	

6.3. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

6.3.1. При работе без использования компьютера.

6.3.2. Режим РАБОТА.

Включить прибор в сеть. После установления показаний на цифровом дисплее произвести считывание информации по каналам влажности и температуры согласно п.3.3.2.

6.3.3. Режим НАСТРОЙКА. При необходимости произвести настройку прибора согласно описанию, приведенному в пп. 3.3.3.-3.3.9.

6.3.4. Замена преобразователя в приборе.

Данная замена требуется при выходе из строя преобразователя. Признаками неисправности являются:

а) наличие на индикаторе ошибки Err1;

б) заведомо неправильные показания в канале;

в) периодические или самопроизвольные скачки показаний, превышающие 2-4 младших единиц счета (для температуры – 0,2..0,4 °С, для влажности – 2...4 °С по точке росы), и не связанные с изменением параметров среды, в которой находятся сенсоры влажности и температуры.

6.3.5. Выключить прибор из сети. Заменить преобразователь на исправный и включить прибор.

6.3.6. При работе с компьютером следовать инструкциям, приведенным в Описании программы MSingle.

7. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок прибора. Приборы подвергаются периодической поверке в период эксплуатации с межповерочным интервалом 1 год.

7.1. Операции поверки.

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 4.

Таблица 4.

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке	
			Первичная	Периодическая
1.	Внешний осмотр, опробование	7.8.	Да	Да
2.	Проверка электрического сопротивления изоляции	7.9.	Да	Да
3.	Определение метрологических характеристик: определение абсолютной погрешности измерения точки росы	7.10.	Да	Да

7.2. Средства поверки.

При проведении поверки должны применяться средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 5.

Таблица 5.

№ п/п	Наименование и обозначение средства поверки	Метрологические характеристики	Номер пункта методики поверки
1	Гигрометрическая установка на основе образцового динамического генератора влажного газа "Полюс-2"	Абсолютная погрешность создания влажного газа $\Delta_{td} = \pm 0,5$ °С	7.11.
2	Термометр образцовый жидкостной ТЛ-4	ТЛ-4 цд 0,1°С (0+50)°С	7.11.

Примечание. Допускается оборудование и средства поверки заменять аналогичными, обеспечивающими требуемую точность измерения.

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

7.3. Требования к квалификации поверителей.

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

7.4. Требования безопасности.

7.4.1. Во время подготовки и проведения поверки должны соблюдаться правила безопасной работы, установленные в технических описаниях на средства поверки (таблица 2).

7.5. Условия поверки.

7.5.1. Все операции поверки проводят в нормальных климатических условиях: Нормальные климатические условия характеризуются следующими значениями:

Температура окружающего воздуха, °С.....от 20 до 25

Относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80

Атмосферное давление, кПа.....от 86 до 106,7

7.6. Подготовка к поверке.

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

7.7. Проведение поверки.

7.8. Внешний осмотр, опробование.

При проведении опробования должно быть установлено:

- Тип и заводской номер прибора;

- Отсутствие механических повреждений, могущих повлиять на работоспособность и метрологические характеристики ИВГ-1;

- Наличие четких надписей и маркировки на органах управления на корпусе прибора.

Опробование производят в соответствии с п. 6 Руководства по эксплуатации ИВГ-1 МК-С-М.

7.9. Проверка электрического сопротивления изоляции ИВГ-1.

7.9.1. Отключают прибор от сети питания.

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

7.10. Проверка абсолютной погрешности прибора при измерении точки росы.

7.10.1. Подключить ИВГ-1 к источнику питания.

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

7.10.3. В рабочей камере гигрометрической установки на основе образцового динамического генератора влажного газа “Полюс-2” поочередно устанавливают следующие значения точки росы: $\varphi_{э1} = 0 \pm 3^\circ\text{C}$, $\varphi_{э2} = -20 \pm 3^\circ\text{C}$, $\varphi_{э3} = -40 \pm 3^\circ\text{C}$, $\varphi_{э4} = -60 \pm 3^\circ\text{C}$, $\varphi_{э5} = -78 \pm 3^\circ\text{C}$.

7.10.4. Выдерживают первичный преобразователь ИВГ-1 при заданном значении относительной влажности 30 мин, после чего производят измерение точки росы φ_i ИВГ-1.

7.10.5. Определяют абсолютную погрешность измерения точки росы в каждой контрольной точке по формуле:

$$\Delta_{\varphi} = \varphi_i - \varphi_{эi} \quad (1)$$

7.10.6. ИВГ-1 считается выдержавшим проверку, если его абсолютная погрешность при измерении точки росы не превышает предела допускаемых значений, равного $\pm 2,0^\circ\text{C}$.

7.11. Оформление результатов поверки.

7.11.1. Если внешний вид и характеристики ИВГ-1 соответствуют требованиям пунктов 7.8., 7.9., 7.10.6. настоящей Методики поверки, то ИВГ-1 признают пригодным к применению и оформляют свидетельство о поверке установленной формы.

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

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность, внешнее проявление	Дополнительный признак	Возможная причина	Способ устранения
1.Сообщение “Err1” вместо показаний	Звуковой сигнал (если включен)	1.Не подключен преобразователь	Проверить подключение преобразователя.
		2.Обрыв кабеля связи БРИУ – преобразователь	Заменить кабель на исправный.
		3.Зависание преобразователя	Отключить, а затем снова включить преобразователь к прибору

		4. Неисправность преобразователя	Заменить преобразователь.
2. Сообщение "Err4" вместо показаний	Звуковой сигнал (если включен)	Внутренняя неисправность прибора	Ремонт на предприятии-изготовителе
3. Неправильные показания влажности		Неисправность преобразователя	Заменить преобразователь

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

9.1. Прибор 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 5 до 40 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

9.2. При хранении и транспортировании прибора обязательно закрывать защитными гайками входные штуцера проточной камеры первичных преобразователей.

9.3. Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от -20 до +50 °С и относительной влажности до 98 % при 25 °С.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

10.1. Измеритель влажности газов ИВГ-1 (модель ИВГ-1 МК-С-М) зав. № _____ соответствует ТУ 4215-002-29359805-01 и конструкторской документации ТФАП.413614.014 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 200 г

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 200 г

Представитель изготовителя _____

МП

11. ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА

Дата поверки	Контролируемый параметр	Результат поверки (годен, не годен)	Дата следующей поверки	Наименование органа, проводившего поверку	Оттиск поверительного клейма и подпись поверителя

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- 12.1. Прибор должен быть принят техническим контролем предприятия-изготовителя.
- 12.2. Предприятие-изготовитель гарантирует работу прибора в течение 12 месяцев со дня продажи при соблюдении условий эксплуатации потребителем, а также условий хранения, транспортирования и монтажа.
- 12.3. Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты, или заменять вышедшие из строя части, либо всю систему контроля, если она не может быть исправлена на предприятии-изготовителе.
- 12.4. Претензии не принимаются при нарушении пломбирования, в случае механических повреждений приборов и при отсутствии паспортов.
- 12.5. Предприятие-изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт и сервисное обслуживание.
- 12.6. Приборы с измененным текстом паспорта без печати и реквизитов предприятия-изготовителя гарантийному обслуживанию не подлежат.
- 12.7. **В случае вскрытия (нарушения пломбирования) корпуса прибора и/или проточной камеры преобразователя предприятие-изготовитель не несет ответственности за показания прибора и не производит гарантийный ремонт.**
- 12.8. **В случае механического или химического повреждения чувствительного слоя датчика, наступившего в результате нарушения правил хранения, транспортирования и эксплуатации предприятие-изготовитель не несет ответственности за показания прибора и не производит гарантийный ремонт.**