

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ

ИВТМ-7 МК-С-М

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

И ПАСПОРТ

ТФАП.413614.005 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	7
4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	11
5 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	11
6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА	12
7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	17
8 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА	18
9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	18
10 КОМПЛЕКТНОСТЬ	19
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	20
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	21
13 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА	22
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Сертификат утверждения типа средств измерения	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) Исполнения и конструктивные особенности преобразователей ИПВТ-03М	24
ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) Распайка кабелей	28
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Методика поверки измерителей влажности и температуры ИВТМ-7	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное) Установка прибора в щит	33

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики измерителя влажности и температуры ИВТМ-7МК-С-М и ИВТМ-7МК-С-М-24 (автономное исполнение).

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы измерителя влажности и температуры ИВТМ-7МК-С-М и ИВТМ-7МК-С-М-24 (автономное исполнение) и устанавливают правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Прибор выпускается согласно ТУ 4311-001-70203816-2006, имеет сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.31.083.A № 26834/1 и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 15500-07

В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение прибора могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики, без предварительного уведомления.

Права на топологию всех печатных плат, схемные решения, программное обеспечение и конструктивное исполнение принадлежат изготовителю – ЗАО “ЭКСИС”. Копирование и использование – только с разрешения изготовителя.

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

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 1.1 Прибор предназначен для непрерывного (круглосуточного) измерения и регистрации относительной влажности и температуры воздуха и/или других неагрессивных газов.
- 1.2 Прибор может применяться в различных технологических процессах в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве, гидрометеорологии и других отраслях хозяйства.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 2.1 Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Диапазон измерения относительной влажности, %	от 0 до 99
Основная погрешность измерения относительной влажности, %, не более	$\pm 2,0$
Дополнительная погрешность измерения влажности от температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, %/ $^{\circ}\text{C}$, не более	0,2
Диапазон измеряемых температур	определяется исполнением преобразователей см. таблицу 2.2
Абсолютная погрешность измерения температуры, $^{\circ}\text{C}$, не более -20...+60 $^{\circ}\text{C}$ -45...-20 и +60...+150 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$
Постоянная времени измерения влажности, с не более	60
Количество точек автоматической статистики	до 8000
Диапазон измерения относительной влажности, %	от 0 до 99
Основная погрешность измерения относительной влажности, %, не более	$\pm 2,0$
Дополнительная погрешность измерения влажности от температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, %/ $^{\circ}\text{C}$, не более	0,2
Напряжение питания	220 \pm 22В, 50 \pm 1 Гц; 24В постоянного тока для автономного исполнения
Потребляемая прибором мощность, Вт, не более	6
Длина кабеля для подключения первичного преобразователя к измерительному блоку, м, не более	1000
Интерфейс связи с компьютером	RS-232, RS-485
Длина линии связи RS-232, м, не более	15
Длина линии связи RS-485, м, не более	1000
Масса измерительного блока, кг, не более	0,5
Габаритные размеры прибора с учетом присоединенных разъемов, мм, не более	100x50x115
Масса первичного преобразователя, кг, не более	0,4
Габаритные размеры для первичных преобразователей, мм ИПВТ-03М-01	200x20x15

ИПВТ-03М-02	370x20x15
ИПВТ-03М-03-01	Ø30x210
ИПВТ-03М-03-02	Ø36x215
ИПВТ-03М-04	Ø24x1000
ИПВТ-03М-05	310x20x15
ИПВТ-03М-06	Ø35x200
ИПВТ-03М-07	Ø55x230
ИПВТ-03М-09	200x20x15, ЧС Ø94
ИПВТ-03М-11	26x22x 520
ИПВТ-03М-15	Ø35x330
ИПВТ-03М-16	70x60x40
Средний срок службы, лет	5

2.2 Диапазон измеряемых температур в зависимости от исполнения преобразователей указаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Диапазон измерения температуры, °С	
ИПВТ-03М-01	-20...+60
ИПВТ-03М-02	-45...+120
ИПВТ-03М-03	-20...+60
ИПВТ-03М-04	-45...+120
ИПВТ-03М-05	-45...+150
ИПВТ-03М-06	-45...+60
ИПВТ-03М-07	-20...+60
ИПВТ-03М-09	-45...+120
ИПВТ-03М-11	-20...+60
ИПВТ-03М-15	в зависимости от исполнения, аналогично ИПВТ-03М-01(02)
	ИПВТ-03М-03
	ИПВТ-03М-04
	ИПВТ-03М-06
ИПВТ-03М-16	-45...+120

2.3 Условия эксплуатации приведены в таблице 2.3

Таблица 2.3

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

Содержание механических и агрессивных примесей в окружающей и контролируемой среде (хлора, серы, фосфора, мышьяка, сурьмы и их соединений), отравляющих элементы датчика, не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1005-76 и уровня ПДК (для сероводорода H₂S уровень ПДК не должен превышать 10 мг/м³).

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Устройство прибора

Прибор состоит из блока измерения и первичных 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 пластмассовом корпусе в щитовом варианте. На лицевой панели блока расположены элементы управления и индикации. На задней панели располагаются: разъемы для подключения преобразователя влажности;; разъемы интерфейсов RS-485, RS-232; клеммы питания.

3.2.2 Лицевая панель



Рисунок 3.1 Вид передней панели прибора

1 - Светодиодный индикатор

2 - Кнопка

3 - Кнопка

4 - Кнопка

5 - Светодиоды "Единицы влажности "

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

Кнопками 2,3,4 (рисунок 3.1) осуществляется управление прибором в режимах РАБОТА и НАСТРОЙКА. Функции кнопок могут различаться в зависимости от времени нажатия: на кнопку: кратковременного – менее 2 секунд и длительного – более 2 секунд.

Кнопки и используются:

- 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 перемещения по меню и для выбора опций работы прибора.

Светодиоды “**Единицы влажности**” обозначают тип единиц отображения влажности и температуры, которые выводятся на индикатор.

3.2.3 Задняя панель

На задней панели прибора (рисунок 3.2) располагаются следующие элементы:

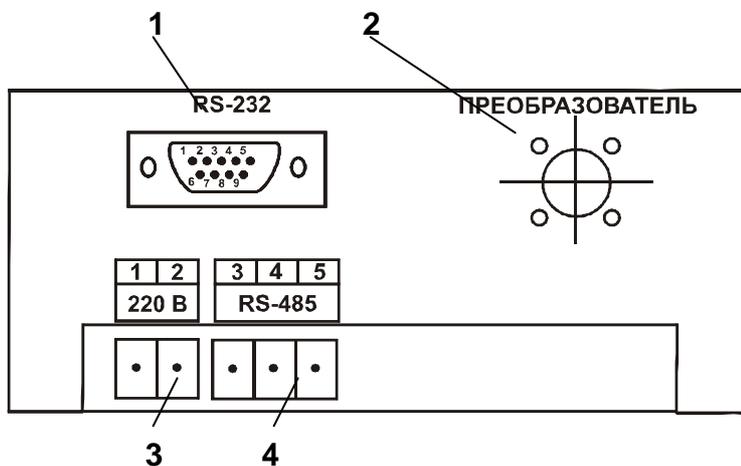


Рисунок 3.2 Задняя панель прибора

- 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

Разъем ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ предназначен для подключения преобразователя к прибору. Цокалевка разъема приведена на рисунке 3.3

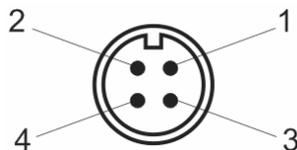


Рисунок 3.3 Разъем для подключения первичного преобразователя

- 1 - сигнал “А” RS-485
- 2 - сигнал “В” RS-485
- 3 - общий провод
- 4 - питание преобразователя

Разъем RS232 предназначен для подключения к компьютеру по интерфейсу RS232.

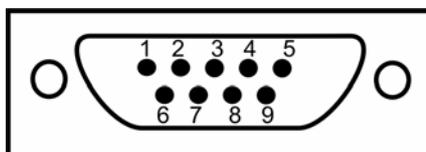


Рисунок 3.4 Разъем подключения прибора к компьютеру по RS232

- 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.

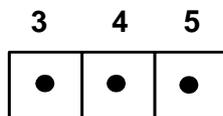


Рисунок 3.5 Вид разъема RS-485

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

3.2.4 Принцип работы

Индикация измерений

Измерительный блок считывает информацию из измерительного преобразователя влажности – температуру и влажность анализируемой среды - и индицирует их на индикаторах лицевой панели. Связь с измерительным преобразователем влажности ведется по цифровому интерфейсу RS485 на скорости 9600 бит/с. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды. В зависимости от выбранных единиц индикации влажности осуществляет пересчет из основных единиц измерения - % – в требуемые.

Регистрация измерений

При необходимости использовать в приборе функцию регистратора следует приобретать его в комплекте с программным обеспечением для компьютера. Данные, полученные от измерительного преобразователя влажности, записываются в энергонезависимую память блока с определенным периодом. Настойка периода, считывание и просмотр данных осуществляется с помощью программного обеспечения.

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 двум цифровым интерфейсам: RS-232, RS-485. 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 38400 бит/с.

3.3 Первичный преобразователь влажности

3.3.1 Конструкция

Первичные преобразователи выпускаются в металлических и пластмассовых корпусах, в которых находится печатная плата. Расположение чувствительных элементов влажности и температуры зависит от исполнения преобразователя. 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 12В постоянного тока. Связь с измерительным блоком ведется по цифровому интерфейсу RS485 на скорости 9600 бит/с. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды.

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 выходными 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 2-х часов.
- 5.2 Соединить измерительный блок и первичный преобразователь соединительным кабелем. В случае если анализируемая среда предполагает содержание механической пыли, паров масла принять меры по их устранению.
- 5.3 При комплектации прибора диском с программным обеспечением, установить его на компьютер. Подключить прибор к свободному СОМ-порту компьютера соответствующим соединительным кабелем. При необходимости работы прибора по RS-485 интерфейсу подвести линию связи к клеммам разъёма "RS-485" и соединить в соответствии п.3.2.3. Подвести сетевой кабель к клеммам разъёма "~220В" в соответствии с п 3.2.3
- 5.4 Включить прибор в сеть.
- 5.5 При включении прибора осуществляется самотестирование прибора в течение 5 секунд. При наличии внутренних неисправностей прибор на индикаторе сигнализирует номер неисправности, сопровождаемую звуковым сигналом. После успешного тестирования и завершения загрузки на индикаторе отображаются текущее значение влажности (температуры). Расшифровка неисправностей тестирования и других ошибок в работе прибора приведена в разделе 7
- 5.6 После использования отсоединить прибора от сети.
- 5.7 Для подтверждения технических характеристик изделия необходимо ежегодно производить поверку прибора. Методика поверки приведена в ПРИЛОЖЕНИИ Г настоящего паспорта.

6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

6.1 Общие сведения

При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в одном из режимов: РАБОТА или НАСТРОЙКА. После включения и самодиагностики прибор переходит в режим РАБОТА. В режиме РАБОТА прибор выполняет опрос первичного преобразователя влажности, ведет регистрацию измерений, осуществляет обмен данными по любому из поддерживаемых цифровых интерфейсов.

6.2 Режим РАБОТА

Режим РАБОТА является основным эксплуатационным режимом. В данном режиме производится непрерывный циклический опрос датчиков влажности и температуры и вычисляется текущее значение измеряемых параметров, на индикаторе отображаются текущие значения влажности в одной из трех возможных единиц измерения: %, °C влажного термометра, мг/м³ или температуры в °C. В режиме РАБОТА переключение для разных единиц измерения влажности и переход от индикации влажности к индикации температуры производится с помощью кнопок  и . При этом выбранная единица измерения влажности или температуры подсвечивается светодиодом. Возможные варианты индикации в режиме РАБОТА приведены в таблице 6.1 Схема работы прибора в режиме РАБОТА приведена на рисунке 6.1

Таблица 6.1

Обозначение	Название	Допустимые значения	Комментарии
КАНАЛ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ	Индикация канала измерения по влажности	0 ... 99	Значение измеренного параметра канала влажности
		Er-P	Обрыв первичного преобразователя
		----	Влажность ниже 0,1% или выше 99.9%
		Er-t	Неверный тип первичного преобразователя
КАНАЛ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ	Индикация канала измерения по температуре	-55 ...150	Значение измеренного параметра канала температуры
		Er-P	Обрыв первичного преобразователя в канале
		----	Выход параметра за допустимый диапазон измерения
		Er-t	Неверный тип первичного преобразователя

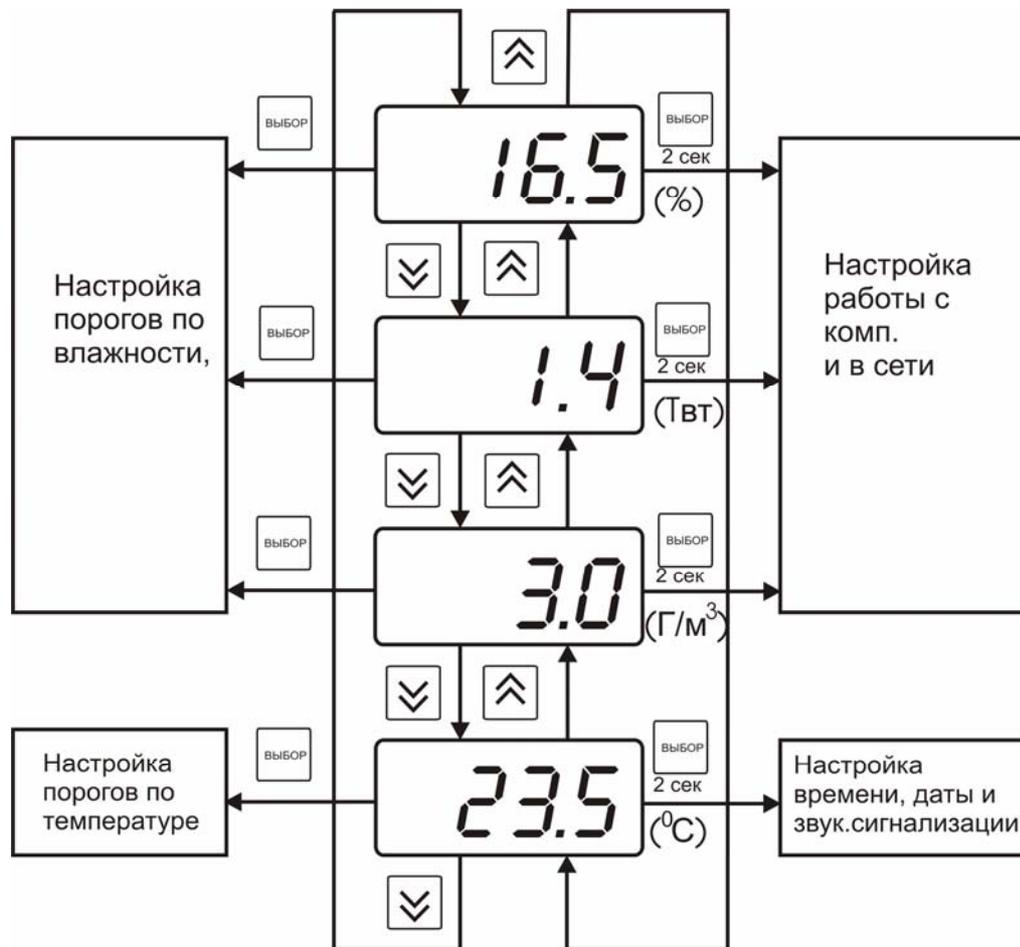


Рисунок 6.1 Схема режимов РАБОТА и НАСТРОЙКА

6.3 Режим НАСТРОЙКА

6.3.1 Режим **НАСТРОЙКА** предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации параметров каналов измерения и управления, настройка цифровых интерфейсов и т.д. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при пропадании питания. Режим **НАСТРОЙКА** состоит из группы режимов:

Настройка каналов измерения по влажности и температуре;

Настройка для работы с компьютером и в сети;

Настройка даты и времени, звуковой сигнализации нарушения порогов.

При работе с меню, при паузе в работе с настройками на каждом шаге прибор по истечении 45 сек. автоматически возвращается к предыдущему пункту меню.

6.3.2 **Настройка канала измерения** по влажности и температуры включает в себя задание верхнего и нижнего порогов.

6.3.3 **Задание порогов** по влажности (и по температуре) производить в соответствии со схемой на рисунке 6.2

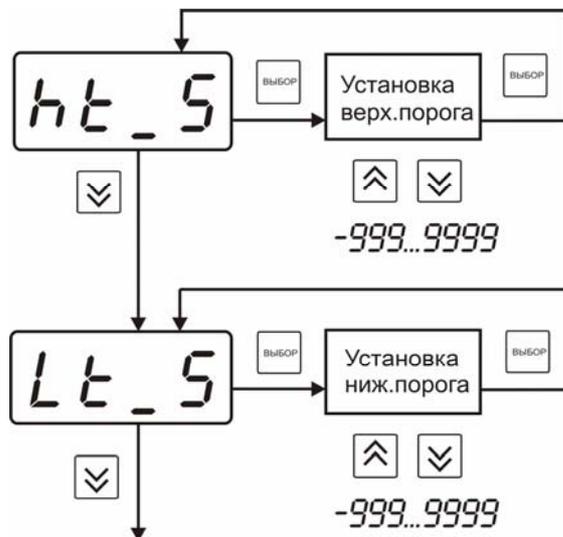


Рисунок 6.2 Схема задания порогов по температуре (влажности)

6.3.4 Настройка работы с компьютером и 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: 4800, 9600, 19200, 38400. Схема меню установки параметров прибора для работы в сети приведена на рисунке 6.3 Выбор и настройка требуемого параметра осуществляется в соответствии с таблицей 6.2

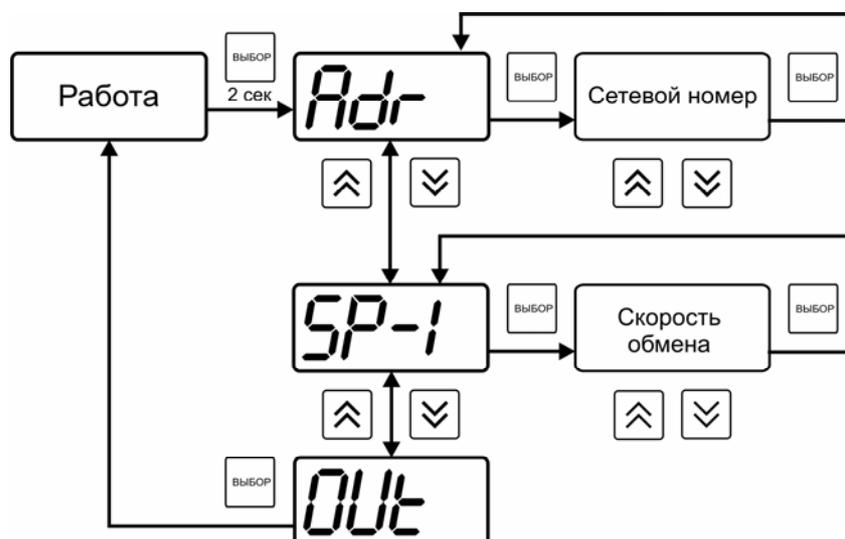


Рисунок 6.3 Меню установки параметров прибора для работы в сети

Таблица 6.2

Обозначение	Название	Допустимые значения	Комментарии
Adr	Сетевой адрес прибора	1...9999	Установка сетевого адреса прибора, применяется при объединении нескольких приборов в измерительную сеть
SP-1	Установка скорости обмена по RS232 (RS485)	4800 9600 1920 3840	4800 бит/с 9600 бит/с 19200 бит/с 38400 бит/с

6.3.5 Меню установки даты и времени, сигнализации нарушения порогов

При установке параметров порогов прибора по температуре и влажности опция “**Snd**” используется для включения/отключения звукового сигнала при нарушении порогов.

После появления символа опции “**Snd**” на индикаторе нажмите кнопку . 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.

Кнопками  ,  задайте нужный режим срабатывания звуковой сигнализации при

нарушении порогов. Далее нажмите кнопку , прибор вернется к отображению символа опции “**Snd**”. Схема меню приведена на рисунке 6.4

Настройка даты и времени требуется при использовании функции регистратора. Схема меню настройки даты приведена на рисунке 6.5

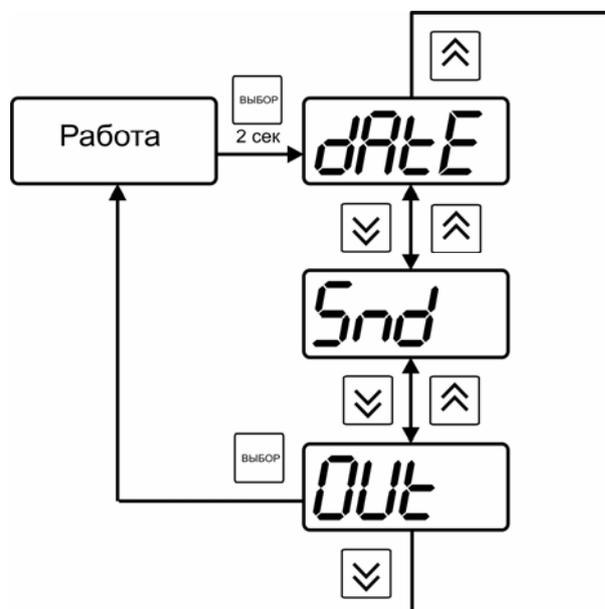


Рисунок 6.4 Меню установки даты и звуковой сигнализации

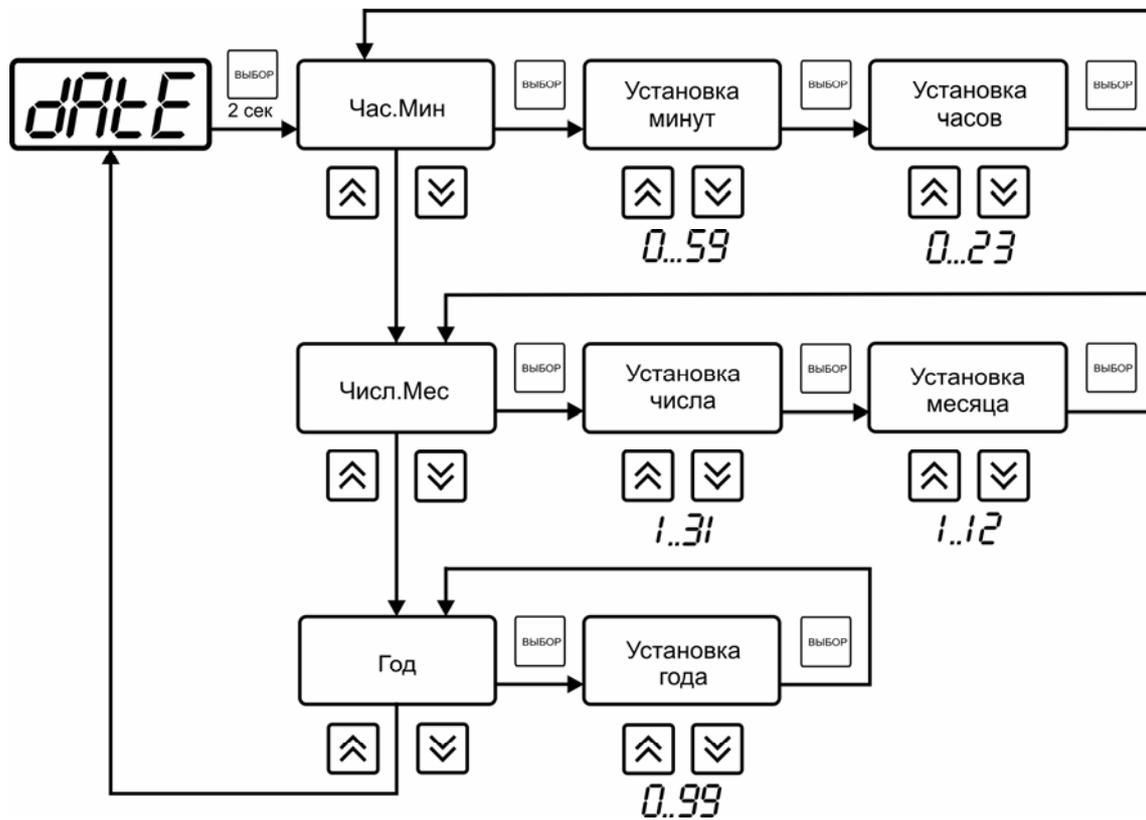
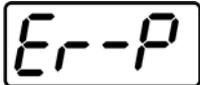
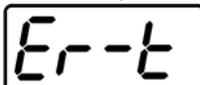


Рисунок 6.5 Настройка установки времени и даты

7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 7.1

Неисправность, внешнее проявление	Дополнительный признак	Возможная причина	Способ устранения
1 Сообщение  вместо показаний	Звуковой сигнал (если включен)	Не подключен преобразователь	Проверить подключение преобразователя.
		Обрыв кабеля связи измерительный блок – преобразователь	Заменить кабель на исправный.
		Зависание преобразователя	Выключить-включить прибор
		Неисправность преобразователя	Заменить преобразователь на исправный
2 Сообщение  вместо показаний	Звуковой сигнал (если включен)	Неверный тип преобразователя	Заменить преобразователь на подходящий

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

8.3 Пломбирование прибора выполняется:

- у измерительного блока прибора - с нижней стороны корпуса в одном, либо в двух крепежных саморезах.
- у первичного преобразователя влажности - 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

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации		Кол-во
1	Измерительный блок ИВТМ-7 МК-С-М	1 шт.
2 ^(1,2)	Первичные преобразователи влажности - возможны следующие варианты исполнения:	1 шт.
2.1	Преобразователь ИПВТ-03М-01	
2.2	Преобразователь ИПВТ-03М-02	
2.3	Преобразователь ИПВТ-03М-03-01	
2.4	Преобразователь ИПВТ-03М-03-02-М8	
2.5	Преобразователь ИПВТ-03М-03-02-М16	
2.6	Преобразователь ИПВТ-03М-04	
2.7	Преобразователь ИПВТ-03М-05	
2.8	Преобразователь ИПВТ-03М-06	
2.9	Преобразователь ИПВТ-03М-07	
2.10	Преобразователь ИПВТ-03М-09	
2.11	Преобразователь ИПВТ-03М-11	
2.12	Преобразователь ИПВТ-03М-15	
2.13	Преобразователь ИПВТ-03М-16	
3 ^(3,4)	Кабель подключения преобразователя к измерительному блоку, 10м	1 шт.
4 ⁽³⁾	Кабель подключения к персональному компьютеру, 10м	1 шт.
5 ⁽³⁾	Диск с программным обеспечением	1 шт.
6 ⁽³⁾	Свидетельство о поверке	1 экз.
7	Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.

(1) – вариант определяется при заказе

(2) - конструктивные особенности исполнения в ПРИЛОЖЕНИИ Б;

(3) – позиции поставляются по специальному заказу;

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

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1 Прибор ИВТМ-7 МК-С-М зав.№ _____ изготовлен в соответствии с ТУ 4311-001-70203816-2006 и комплектом конструкторской документации ТФАП.413614.005 и признан годным для эксплуатации.

11.2 Поставляемая конфигурация:

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

Дата выпуска _____ 200 г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 200 г.

Представитель изготовителя _____

МП.

ЗАО "ЭКСИС"
✉ 124460 Москва, Зеленоград, а/я 146
☎ Тел/Факс (499) 731-10-00, (499) 731-77-00
(495) 651-06-22, (495) 506-58-35
E-mail: eksis@eksis.ru
Web: www. eksis.ru

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 12.1** Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ 4311-001-70203816-2006 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 12.2** Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня выпуска.
- 12.3** В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.
- 12.4** Доставка прибора изготовителю осуществляется за счет потребителя. Для отправки в ремонт необходимо:
- упаковать прибор вместе с документом «Руководство по эксплуатации и паспорт»
- отправить по почте по адресу: **124460 г. Москва, Зеленоград, а/я 146**
либо привезти на предприятие-изготовитель по адресу: **г. Зеленоград, проезд 4922, Южная промзона (ЮПЗ), строение 2, к. 314**
- 12.5** Гарантия изготовителя не распространяется и бесплатный ремонт не осуществляется:
1. в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержатся изменения (исправления) сведений в разделе «Сведения о приемке»;
 2. в случаях внешних повреждений (механических, термических и прочих) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;
 3. в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;
 4. в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;
 5. в случаях изменения чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов.
- 12.6** Гарантии изготовителя не распространяется на сменные элементы питания, поставляемые с прибором.
- 12.7** Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 12.8** Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт.

ЗАО "ЭКСИС"

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

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

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

E-mail: eksis@eksis.ru

Web: www. eksis.ru

13 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА

Таблица 13.1

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)
Сертификат об утверждении типа средств измерений



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.31.083.A № 26834/1

Действителен до
" 01 " марта 2012
..... г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип измерителей влажности и температуры ИВТМ-7

.....
наименование средства измерений

ЗАО "ЭКСИС", г.Москва, Зеленоград

.....
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **15500-07** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

В.Н.Крутиков
" 02 " 2007 г.

Заместитель
Руководителя

"....." Г.

Продлен до

"....." 200 г.

260834/1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)
Исполнения и конструктивные особенности
преобразователей ИПВТ-03М

1. Преобразователь ИПВТ-03М-01(02)

Преобразователь ИПВТ-03М-01 выполнен в пластмассовом корпусе.

Преобразователь ИПВТ-03М-02 конструктивно выполнен следующим образом: пластмассовая ручка (корпус которой не должен нагреваться выше 60 оС), далее металлический «штырь» длиной от 17 до 60 см и защитный колпачок из пористого никеля, внутри которого располагаются чувствительные элементы.



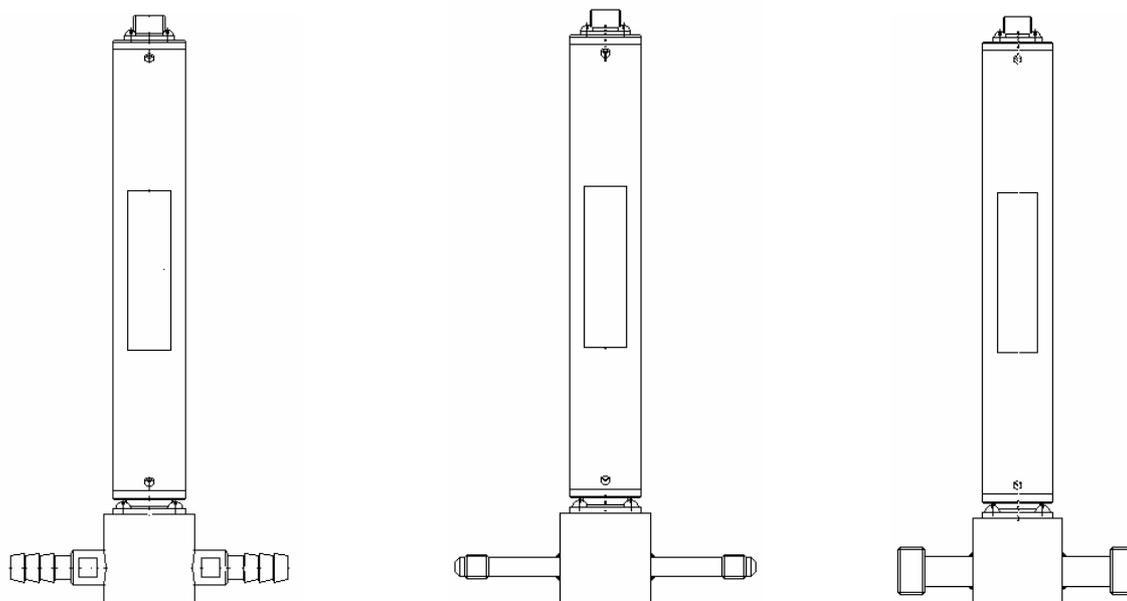
Рисунок Б1 Преобразователь ИПВТ-03М-01(02)

2. Преобразователь ИПВТ-03М-03

Преобразователь ИПВТ-03М-03-01 выполнен в виде проточной камеры из дюрала Д16Т со штуцерами типа «Елочка» и предназначен для контроля влажности и температуры воздуха и других неагрессивных технологических газов в потоке (в газовых магистралях, на выходе различных установок).

Преобразователь ИПВТ-03М-03-02-М8 выполнен в виде проточной камеры из нержавеющей стали со штуцерами с резьбой М8х1 и предназначен для контроля влажности и температуры воздуха и других неагрессивных технологических газов в потоке (в газовых магистралях, на выходе различных установок).

Преобразователь ИПВТ-03М-03-02-М16 выполнен в виде проточной камеры из нержавеющей стали со штуцерами с резьбой М16х1,5 и предназначен для контроля влажности и температуры воздуха и других неагрессивных технологических газов в потоке (в газовых магистралях, на выходе различных установок).



*Рисунок Б2 Преобразователи ИПВТ-03М-03-01, ИПВТ-03М-03-02-М8,
ИПВТ-03М-03-02-М16 (по порядку слева направо)*

3. Преобразователь ИПВТ-03М-04

Преобразователь ИПВТ-03М-04 конструктивно выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюрала (корпус которой не должен нагреваться выше 60 °С), далее металлический «штырь» длиной от 30 до 100 см и защитный колпачок из пористого никеля, внутри которого располагаются чувствительные элементы.

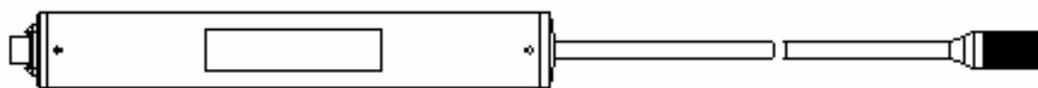


Рисунок Б3 Преобразователь ИПВТ-03М-04

4. Преобразователь ИПВТ-03М-05-02

Преобразователь ИПВТ-03М-05 представляет собой металлический зонд длиной от 20 до 70 см, заостренный на конце, с пластмассовой либо металлической ручкой, и предназначен для измерения только температуры.

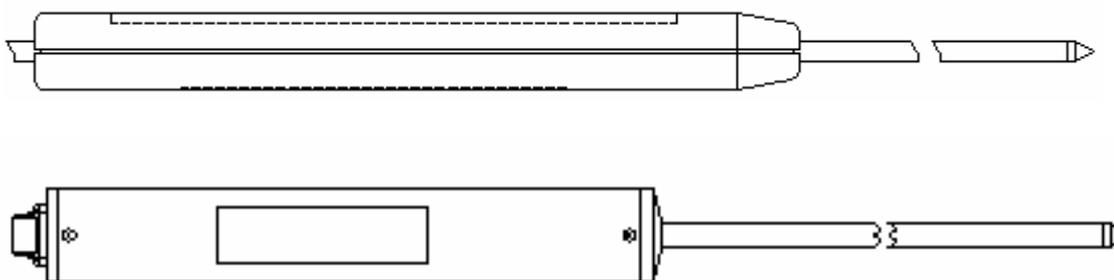


Рисунок Б4 Преобразователи ИПВТ-03М-05 с пластмассовой ручкой,
с металлической ручкой (по порядку сверху вниз)

5. Преобразователь ИПВТ-03М-06

Преобразователь ИПВТ-03М-06 предназначен для измерения относительной влажности и температуры в замкнутых объемах (гермообъемах).

Преобразователь выполнен следующим образом: цилиндрическая ручка из дюрала с гайкой из нержавеющей стали резьбой М16, М18, М20, далее металлический «штырь» длиной от 0 до 100 см до основания защитного колпачка из пористого никеля, внутри которого находятся чувствительные элементы.

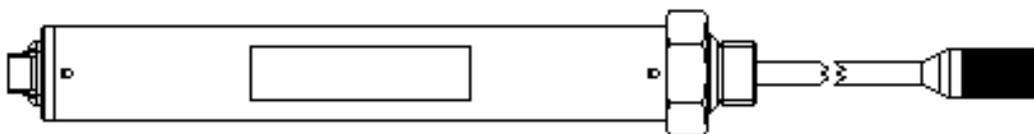


Рисунок Б5 Преобразователь ИПВТ-03М-06

6. Преобразователь ИПВТ-03М-07

Преобразователь ИПВТ-03М-07 с дополнительным обдувом чувствительных элементов (с вентилятором). Преобразователь конструктивно выполнен в металлическом корпусе.

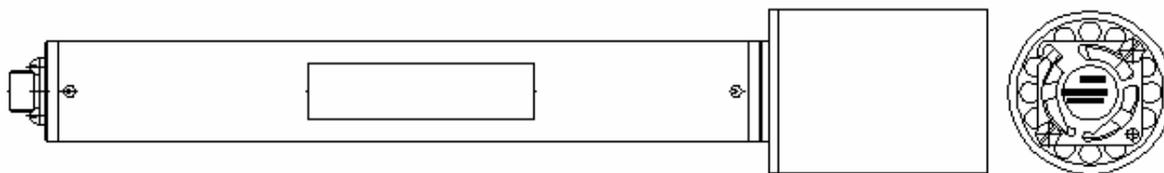


Рисунок Б6 Преобразователь ИПВТ-03М-07

7. Преобразователь ИПВТ-03М-09

Преобразователь ИПВТ-03М-09 предназначен для измерения температуры в черной сфере (для определения индекса тепловой нагрузки среды - ТНС).

Преобразователь конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе. Поставляется в комплекте с черной сферой (черным шаром).

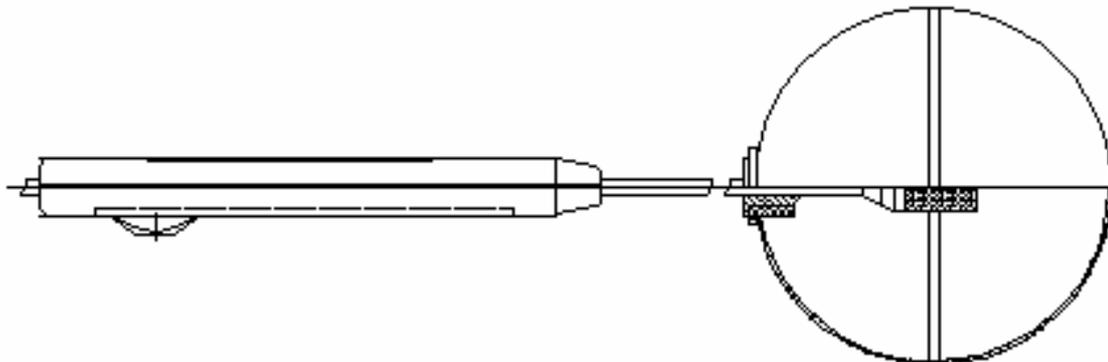


Рисунок Б7 Преобразователь ИПВТ-03М-09

8. Преобразователь ИПВТ-03М-11

Преобразователь ИПВТ-03М-11 представляет собой металлический зонд в виде «штык-ножа» с пластмассовой ручкой и предназначен для определения влажности в стопе бумаги.

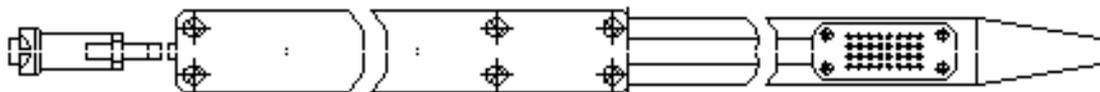


Рисунок Б8 Преобразователь ИПВТ-03М-11

9. Преобразователь ИПВТ-03М-15

Специальное исполнение преобразователей серии ИПВТ-03М с регулируемым подогревом сорбционно-емкостного сенсора влажности предназначено для предотвращения выпадения конденсата на чувствительном слое сенсора.

Возможны варианты конструктивного исполнения, аналогичные ИПВТ-03М-01(02), ИПВТ-03М-03, ИПВТ-03М-04, ИПВТ-03М-06.

10. Преобразователь ИПВТ-03М-16

Преобразователь ИПВТ-03М-16 изготавливается в пылевлагозащищенном корпусе металлического или пластмассового исполнения с классом защиты IP-54.

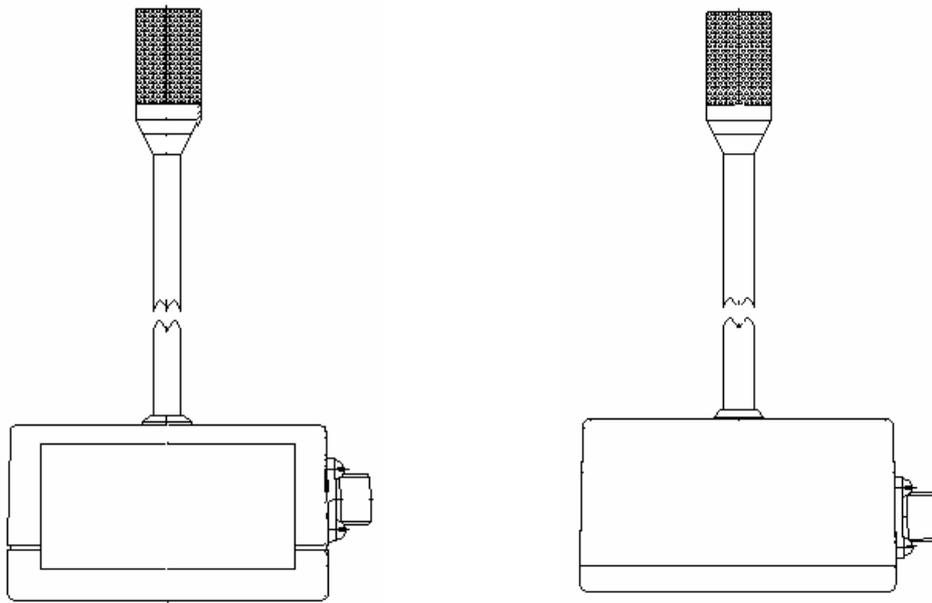
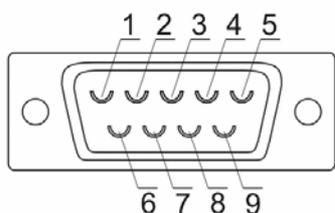


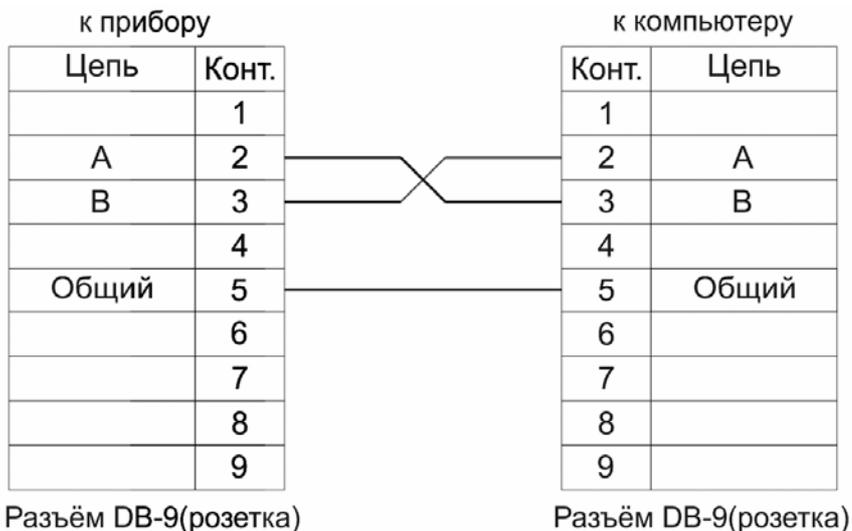
Рисунок Б9 Преобразователи ИПВТ-03М-16 в пластмассовом и металлическом корпусах (по порядку слева направо)

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г (Справочное)
РАСПАЙКА КАБЕЛЕЙ**

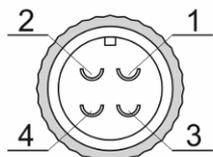
РАСПАЙКА КАБЕЛЯ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРА К КОМПЬЮТЕРУ



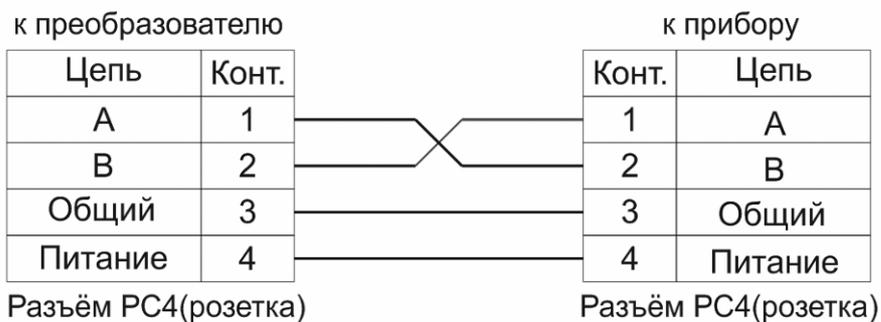
Разъём DB-9(розетка)
со стороны монтажа



РАСПАЙКА КАБЕЛЯ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ К ПРИБОРУ



Разъём PC4(розетка)
со стороны монтажа



ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное)
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ ВЛАЖНОСТИ И
ТЕМПЕРАТУРЫ ИВТМ-7

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки измерителя влажности и температуры ИВТМ-7 при первичной и периодической поверках.

Периодичность поверки – 1 раз в год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке	
		Первичная	Периодическая
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Проверка основной абсолютной погрешности при измерении относительной влажности	7.3	Да	Да
Проверка основной абсолютной погрешности при измерении температуры	7.4	Да	Да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и обозначение средства поверки	Метрологические характеристики	Номер пункта методики поверки
Генератор влажного газа “Родник-2	Абсолютная погрешность измерения относительной влажности, создаваемой генератором парогазовой смеси, не превышает $\pm 0,5\%$	7.3
Термостат циркуляционный жидкостной НААКЕ серии DC50 K50	Диапазон термостатирования – от минус 47 до плюс 200 °С Погрешность термостатирования $\pm 0,01$ °С	7.4
Набор термометров образцовых жидкостных ТЛ-4 соответствующих диапазонов измерений	Диапазоны измерений: ТЛ-4 цд 0,1 °С (-30...+20) °С ТЛ-4 цд 0,1 °С (0...+50) °С ТЛ-4 цд 0,1 °С (+50...+100) °С ТЛ-4 цд 0,1 °С (+100...+155) °С	7.4

	°C	
	ГР-1 цд 0,01°C(0...+4)°C	
	ГР-1 цд 0,01°C(+20...+24)°C	
	ГР-1 цд 0,01°C(+36...+40)°C	

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

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

Испытательное оборудование, стенды и устройства, применяемые при поверке, должны иметь паспорта и быть аттестованы в соответствии с ГОСТ 8.568-97. Указанные в паспортах технические характеристики должны обеспечивать режимы, установленные в ТУ.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию и право проведения поверки СИ.

4 Требования безопасности

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

5 Условия поверки

5.1 Все операции поверки проводят в нормальных климатических условиях:

Нормальные климатические условия характеризуются следующими значениями:

Температура окружающего воздуха, °C..... 20 ±5

Относительная влажность воздуха, %.....30 - 80

Атмосферное давление, кПа.....84 - 106 (630 - 795 мм рт. ст.)

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с принципом действия термогигрометра по описанию, приведенному в руководстве по эксплуатации.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- Тип и заводской номер ИВТМ-7;
- Отсутствие механических повреждений, могущих повлиять на работоспособность и метрологические характеристики ИВТМ-7;
- Наличие четких надписей и маркировки на органах управления на корпусе ИВТМ-7.

7.2 Опробование

Опробование производят в соответствии с п. 5 Руководства по эксплуатации ИВТМ-7.

7.3 Проверка основной абсолютной погрешности ИВТМ-7 (для всех модификаций прибора) при измерении относительной влажности.

7.3.1 Подключают ИВТМ-7 к источнику питания.

7.3.2 Помещают первичный преобразователь ИВТМ-7 в рабочую камеру эталонного генератора “Родник-2”.

7.3.3 Задают в рабочей камере генератора “Родник-2” температуру, равную (20±5)°C

7.3.4 В рабочей камере генератора влажного газа “Родник-2” поочередно устанавливают следующие значения относительной влажности φ₃ (для всех типов преобразователей):

$$\varphi_{31}=4\pm 2\%$$

$$\varphi_{32}=25\pm 5\%$$

$$\varphi_{33}=50\pm 5\%$$

$$\varphi_{34}=75\pm 5\%$$

$$\varphi_{35}=96\pm 2\%$$

7.3.5 Выдерживают первичный преобразователь ИВТМ-7 при заданном значении относительной влажности 30 минут, после чего производят измерение относительной влажности φ_i с помощью ИВТМ-7.

7.3.6 Определяют основную абсолютную погрешность измерения относительной влажности в каждой поверяемой точке по формуле:

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

7.3.7 Результаты поверки ИВТМ-7 считают положительными, если его основная абсолютная погрешность при измерении относительной влажности находится в пределах $\pm 2,0\%$.

7.4 Проверка основной абсолютной погрешности ИВТМ-7 при измерении температуры.

7.4.1 В термостате поочередно устанавливают температуру соответствующую поверяемой точке:

для ИВТМ-7 с диапазоном измерений от минус 20 до плюс 60 °С

$$T_{э1} = -20 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э2} = 0 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э3} = 20 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э4} = 40 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э5} = 60 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

для ИВТМ-7 с диапазоном измерений от минус 45 до плюс 120 °С

$$T_{э1} = -45 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э2} = 0 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э3} = 50 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э4} = 100 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э5} = 120 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

для ИВТМ-7 с диапазоном измерений от минус 45 до плюс 150 °С

$$T_{э1} = -45 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э2} = 0 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э3} = 50 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э4} = 100 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{э5} = 150 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

7.4.2 Помещают эталонный термометр и первичный преобразователь ИВТМ-7 во влагозащищенном чехле в жидкостной термостат на глубину погружаемой части и выдерживают их при заданной температуре в течении 30 минут.

7.4.3 Производят измерения температуры эталонным термометром ($T_{эi}$) и испытуемым ИВТМ-7 (T_i);

7.4.4 Определяют основную абсолютную погрешность ИВТМ-7 при измерении температуры в каждой конкретной контрольной точке по формуле:

$$\Delta_T = T_i - T_{эi} \quad (2)$$

7.4.5 Результаты поверки ИВТМ-7 считают положительными, если его основная абсолютная погрешность при измерении температуры находится:

в диапазоне от минус 20 до плюс 60..... в пределах $\pm 0,2$

в диапазоне от минус 45 до минус 20, от плюс 60 до плюс 120..... $\pm 0,5$
пределах

в диапазоне от минус 45 до минус 20, от плюс 60 до плюс 150..... $\pm 0,5$
пределах

7.6 Оформление результатов поверки.

7.6.1 Если внешний вид и характеристики ИВТМ-7 соответствуют требованиям пунктов **7.1, 7.2, 7.3.7, 7.4.5**, настоящей Методики поверки, то ИВТМ-7 признают пригодным к применению и оформляют свидетельство о поверке установленной формы.

7.6.2 Если обнаружено несоответствие ИВТМ-7 требованиям хотя бы одного из вышеперечисленных пунктов Методики поверки, то ИВТМ-7 признают непригодным к применению и оформляют извещение о непригодности

