

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ

ИВТМ – 7МК

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

И ПАСПОРТ

ТФАП.413614.001 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
4 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	8
5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА	9
6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	10
7 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА	11
8 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	11
9 КОМПЛЕКТНОСТЬ	12
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	13
11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	14
12 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Сертификат утверждения типа средств измерения	16
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) Распайка кабелей	17
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Методика поверки измерителей влажности и температуры ИВТМ-7	18

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики измерителя влажности и температуры ИВТМ-7МК.

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы измерителя влажности и температуры ИВТМ-7МК 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. 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, $^{\circ}\text{C}$	от -20 до +60
Абсолютная погрешность измерения температуры, $^{\circ}\text{C}$, не более	$\pm 0,2$
Постоянная времени измерения влажности, с., не более	60
Количество точек автоматической статистики	до 10000
Питание прибора	$3,0 \pm 0,3\text{В}$
Мощность, потребляемая прибором, Вт, не более	0,015
Длина кабеля для подключения первичного преобразователя к измерительному блоку, м, не более	10
Длина линии связи по RS-232, м, не более	15
Масса блока измерения, кг, не более	0,3
Габаритные размеры блока измерения, мм, не более	130x70x25
Масса первичного преобразователя, кг, не более	0,2
Габаритные размеры первичного преобразователя, мм	$\varnothing 14 \times 150$
Средний срок службы прибора, лет	5

2.2 Условия эксплуатации приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Рабочие условия блока измерения - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 20 до + 40 от 2 до 98 от 84 до 106
Рабочие условия первичного преобразователя - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 20 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.

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Устройство прибора

Прибор состоит из блока измерения и первичного преобразователя, неразъемно соединяемого с блоком измерения удлинительным кабелем длиной 1.5 метра.

3.2 Блок измерения

3.2.1 Конструкция блока

Блок измерения изготавливается в пластмассовом корпусе. На передней панели измерительного блока располагаются: пяти разрядный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) и две кнопки управления. На боковой поверхности располагаются: разъем интерфейса RS-232; разъем подключения сетевого адаптера. На задней панели располагается отсек для сменных элементов питания. Внешний вид прибора приведен на рисунке 3.1

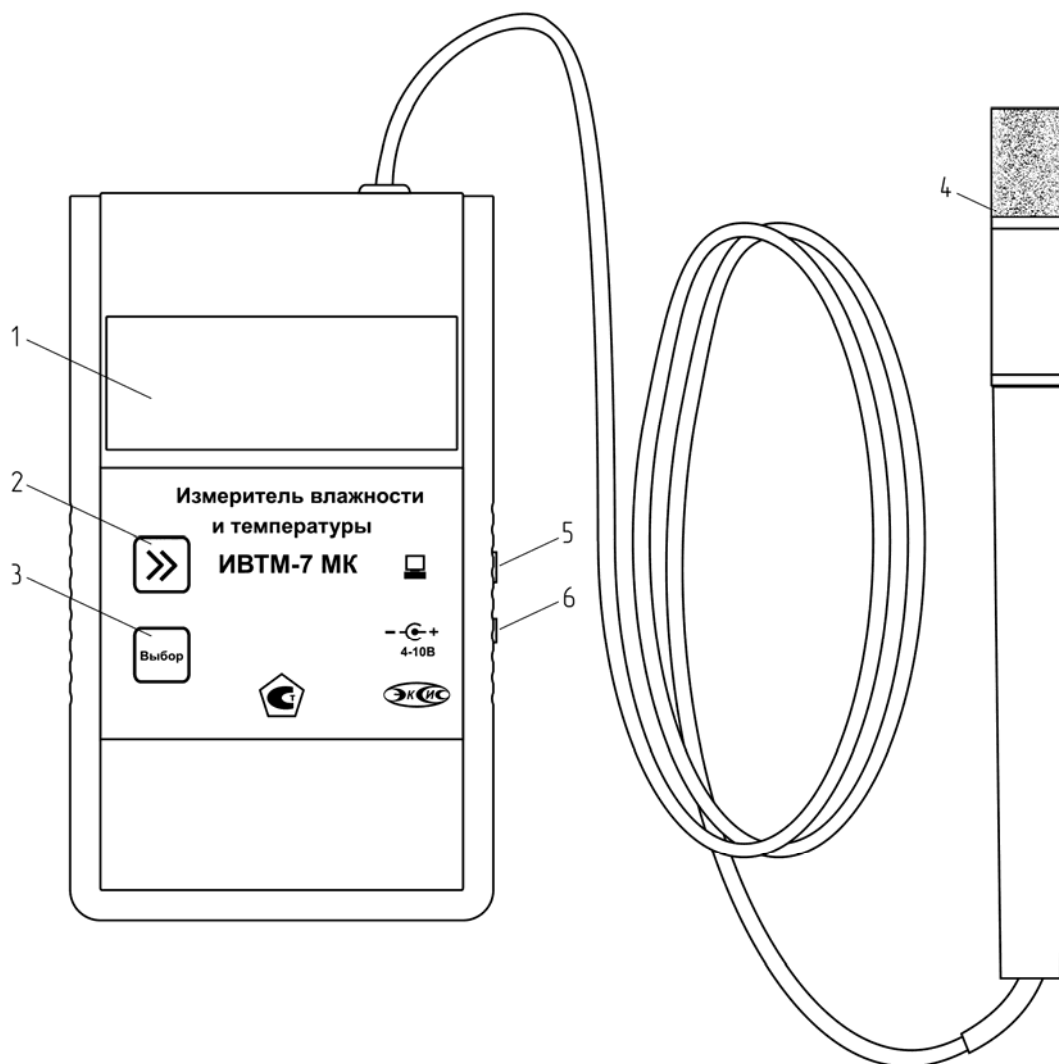




Рисунок 3.1 Внешний вид прибора

- 1 - ЖКИ индикатор
- 2, 3 - Кнопки  
- 4 - Первичный преобразователь
- 5 - Разъем для подключения к компьютеру RS-232
- 6 - Разъем для подключения сетевого адаптера

3.2.2 Принцип работы

3.2.3 Индикация измерений

Измерительный блок считывает информацию из измерительного преобразователя влажности – температуру и влажность анализируемой среды - и индицирует их на ЖК-индикаторе. Сигнал от измерительного преобразователя представляет собой напряжение, которое измеряется и пересчитывается блоком по калибровочным функциям в значения влажности и температуры. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды. Измерительный блок может пересчитывать основные единицы измерения влажности % в г/м^3 .

3.2.4 Регистрация измерений

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

3.2.5 Интерфейс связи

По интерфейсу связи из прибора могут быть считаны текущие значения измерения влажности и температуры, накопленные данные измерений, изменены настройки прибора. Измерительный блок может работать с компьютером или иными контроллерами по интерфейсу RS-232. Скорость обмена по интерфейсу RS-232 фиксированная 9600 бит/с.

3.3 Первичный преобразователь влажности

3.3.1 Конструкция

Первичный преобразователь выпускается в металлическом корпусе, в котором находится печатная плата. Чувствительные элементы влажности и температуры располагаются внутри колпачка, изготавливаемого из пористого никеля, алюминия или фторопласта в зависимости от исполнения преобразователя, рисунок 3.2

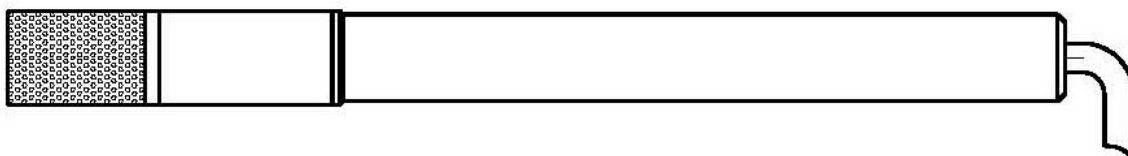




Рисунок 3.2 Первичный преобразователь

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 3В постоянного тока. Преобразователь преобразует влажность и температуру в напряжения, которые передаются измерительному блоку.

4 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

- 4.1 Извлечь прибор из упаковочной тары. Если прибор внесен в теплое помещение из холодного, необходимо дать прибору прогреться до комнатной температуры в течение 2-х часов.
- 4.2 Установить элементы питания в батарейный отсек или подключить к прибору сетевой адаптер.
- 4.3 В случае если анализируемая среда предполагает содержание механической пыли, паров масла принять меры по их устранению.
- 4.4 При комплектации прибора диском с программным обеспечением, установить его на компьютер. Подключить прибор к компьютера соответствующим соединительным кабелем. В целях сбережения элементов питания при работе с компьютером рекомендуется подключить к прибору сетевой адаптер.
- 4.5 Включить прибор коротким нажатием кнопки .
- 4.6 При включении и в процессе работы прибор осуществляет самотестирование. При наличии неисправностей прибор индицирует сообщение об ошибке. Расшифровка неисправностей прибора приведено в разделе 6
- 4.7 После использования прибора выключить его коротким нажатием кнопки .
- 4.8 Если предполагается длительное хранение прибора (более 3 месяцев) следует извлечь элементы питания из батарейного отсека.
- 4.9 Для подтверждения технических характеристик изделия необходимо ежегодно производить поверку прибора. Методика поверки приведена в ПРИЛОЖЕНИИ В настоящего паспорта.

5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

5.1 Общие сведения


При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в режиме РАБОТА. После включения и самодиагностики прибор переходит в режим РАБОТА.

5.2 Режим РАБОТА

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

Таблица 5.1

Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
КАНАЛ ВЛАЖНОСТИ	0 ... 99	Влажность %
	----	Влажность ниже 0,1% или выше 99.9%
КАНАЛ ТЕМПЕРАТУРЫ	-55 ...100	Температура, °С
	----	Температура ниже -55 °С или выше +100 °С

Переключение между единицами влажности осуществляется коротким нажатием кнопки . Выход из режима РАБОТА осуществляется коротким нажатием кнопки

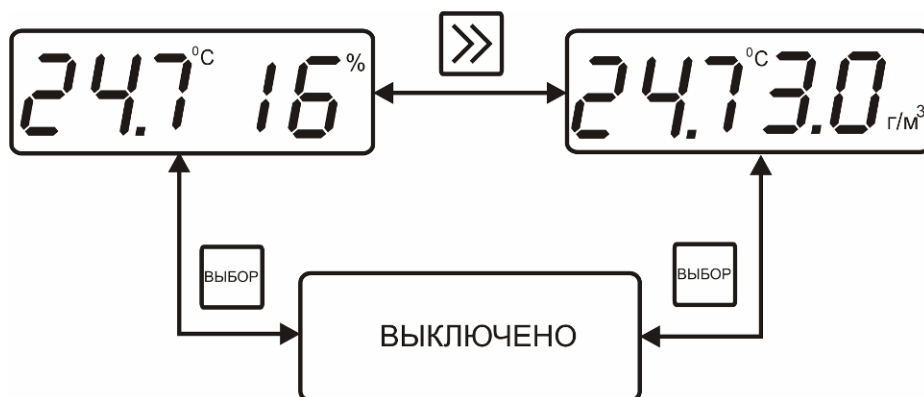


Рисунок 5.1 Режим РАБОТА

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

6.1 Возможные неисправности прибора приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Индикация отсутствует, прибор не реагирует на кнопки управления	Неисправен сетевой адаптер, разряжены или отсутствуют элементы питания	Ремонт сетевого адаптера или заменить/установить элементы питания
На индикаторе мигает символ 	Разряжены элементы питания	Заменить элементы питания
На индикаторе вместо показаний прочерки	Поврежден кабель связи блока с преобразователем	Ремонт кабеля
	Неисправен преобразователь	Ремонт преобразователя
Нет обмена с компьютером	Неверные установки в программе	Установить корректные значения сетевого адреса, скорости обмена, номера COM-порта
	Не подключен кабель связи к компьютеру	Проверить кабель
	Поврежден кабель связи с компьютером	Ремонт кабеля

7 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА

7.1 На передней панели прибора нанесена следующая информация:

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

7.2 На задней панели прибора указывается:

- заводской номер и дата выпуска

7.3 Пломбирование прибора выполняется:

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

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

8 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 Приборы хранят в картонной коробке, в специальном упаковочном чехле или в полиэтиленовом пакете в сухом проветриваемом помещении, при отсутствии паров кислот и других едких летучих веществ, вызывающих коррозию, при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

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

9 КОМПЛЕКТНОСТЬ

9.1 Комплект поставки прибора приведён в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации		Кол-во
1	Прибор ИВТМ – 7МК	1 шт.
2	Элемент питания 1.5В ААА (установлены в измерительный блок)	2 шт.
3 ⁽¹⁾	Упаковочный чехол	1 шт.
4 ⁽¹⁾	Кабель подключения к персональному компьютеру, 1.5м	1 шт.
5 ⁽¹⁾	Сетевой адаптер	1 шт.
6 ⁽⁶⁾	Диск с программным обеспечением	1 шт.
7 ⁽¹⁾	Свидетельство о поверке	1 экз.
8	Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.

⁽¹⁾ – поставляются по специальному заказу

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 Прибор ИВТМ-7МК зав.№ _____ изготовлен в соответствии с ТУ 4311-001-70203816-2006 и комплектом конструкторской документации ТФАП.413614.001 и признан годным для эксплуатации.

10.2 Поставляемая конфигурация:

Название комплектующей части	Длина	Количество
Кабель для подключения к компьютеру		
Сетевой адаптер		
Упаковочный чехол		
Программное обеспечение, CD-диск		
Свидетельство о поверке №		

Дата выпуска _____ 200 г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 200 г.

Представитель изготовителя _____

МП.

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 11.1** Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ4311-001-70203816-2006 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 11.2** Гарантийный срок эксплуатации прибора – 24 месяца со дня продажи, но не более 36 месяцев со дня выпуска.
- 11.3** В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.
- 11.4** Доставка прибора изготовителю осуществляется за счет потребителя. Для отправки в ремонт необходимо:
- упаковать прибор вместе с документом «Руководство по эксплуатации и паспорт»
- отправить по почте по адресу: **124460 г. Москва, Зеленоград, а/я 146**
либо привезти на предприятие-изготовитель по адресу: **г. Зеленоград, проезд 4922, Южная промзона (ЮПЗ), строение 2, к. 314**
- 11.5** Гарантия изготовителя не распространяется и бесплатный ремонт не осуществляется:
1. в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержатся изменения (исправления) сведений в разделе «Сведения о приемке»;
 2. в случаях внешних повреждений (механических, термических и прочих) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;
 3. в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;
 4. в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;
 5. в случаях изменения чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов;
 6. на сменные элементы питания, поставляемые с прибором.
- 11.6** Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 11.7** Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт.

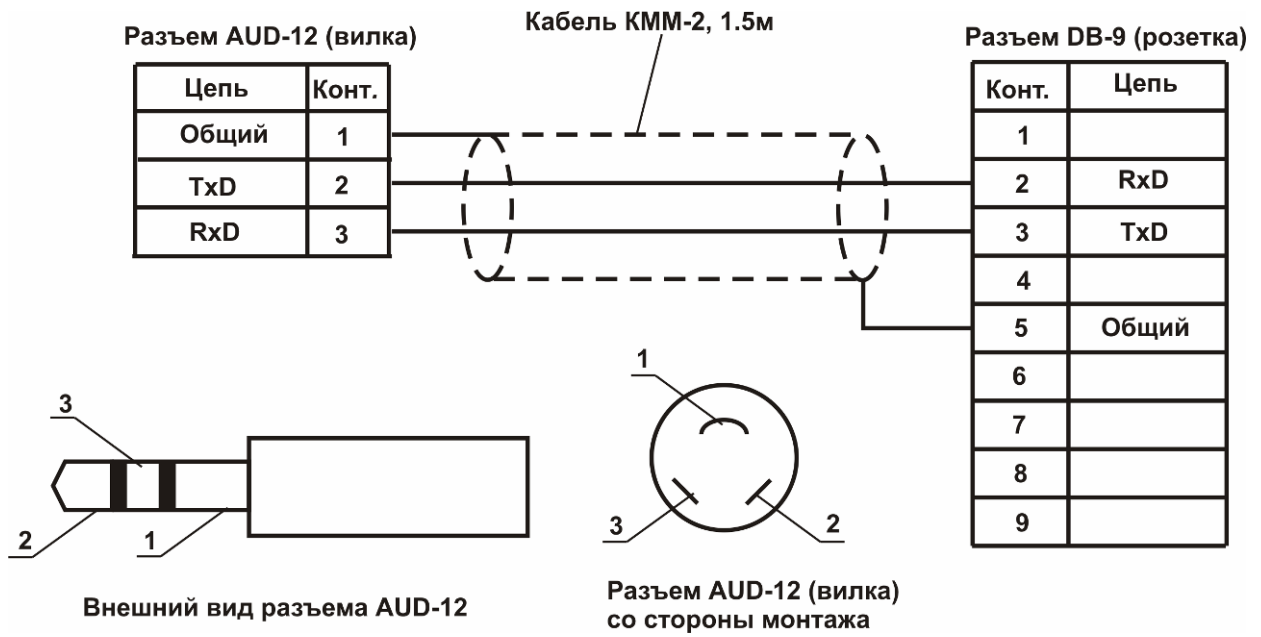
12 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ПРИБОРА

Таблица 12

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Справочное)
РАСПАЙКА КАБЕЛЕЙ**

РАСПАЙКА КАБЕЛЯ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРА К КОМПЬЮТЕРУ



ПРИЛОЖЕНИЕ В (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	7.4

	ТЛ-4 цд 0,1°C(+100...+155) °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 φ_3 (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:

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

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

$$T_{31} = -20 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{32} = 0 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{33} = 20 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{34} = 40 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{35} = 60 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

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

$$T_{31} = -45 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{32} = 0 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{33} = 50 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{34} = 100 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{35} = 120 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

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

$$T_{31} = -45 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{32} = 0 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{33} = 50 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{34} = 100 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

$$T_{35} = 150 \pm 0,5^{\circ}\text{C},$$

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_{3i}) 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:

$$\Delta_T = T_i - T_{3i} \quad (2)$$

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.