

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации, объединенное с техническим описанием и методикой поверки, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики термогигрометров Ива-6А и Ива-6Н (в дальнейшем - термогигрометров).

Кроме того, документ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы термогигрометра и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к действию.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Термогигрометры предназначены для измерения относительной влажности, температуры и атмосферного давления (опционально) воздуха в жилых, складских и производственных помещениях, а также в свободной атмосфере.

Термогигрометр Ива-6А представляет собой автономный прибор с выносным измерительным преобразователем, Ива-6Н - автономный прибор со встроенным измерительным преобразователем.

Термогигрометры выпускаются в 2-х модификациях и 2-х конструктивных исполнениях:

Модификации:

- термогигрометр с каналом измерения атмосферного давления (модификация Д);
- термогигрометр без канала измерения атмосферного давления.

Конструктивные исполнения:

- без регистрации измеренных значений (функция регистрации заблокирована);
- с регистрацией измеренных значений на карту памяти типа microSD и возможностью считывания накопленных данных через USB-порт.

По устойчивости к механическим воздействиям и по защищенности от воздействия окружающей среды термогигрометр выполнен в обыкновенном исполнении по ГОСТ Р 52931.

Рабочие условия применения термогигрометра:

- температура, °С

блок индикации -20...50

измерительный преобразователь -20...+60

- относительная влажность, %

блок индикации 5...95 (при 35°С и более
низких температурах без конденсации влаги)

измерительный преобразователь 0...98*

- атмосферное давление, кПа 70...110

*- метрологические характеристики при относительной влажности выше 90% обеспечиваются только при кратковременном (не более 2 часов) пребывании преобразователя при этих условиях.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Термогигрометр изготовлен в соответствии с ТУ4311-011-77511225-2010.

3.2. Габаритные размеры термогигрометра Ива-6А:

блока индикации, мм не более 25x70x150

выносной преобразователь, мм.....не более 16x25x165

Длина соединительного кабеля, м не менее 0,8

Габаритные размеры термогигрометра Ива-6Н, мм

..... не более 25x70x190

3.3. Масса термогигрометра, кг не более 0,4

3.4. Диапазон измерений:

относительной влажности, % 0...98

температуры, °С -20...60*

атмосферного давления, гПа 700...1100

*- для термогигрометра Ива-6Н указанный диапазон измерений при использовании удлинительного кабеля КУ-1. Без удлинительного кабеля диапазон измерений термогигрометра ИВА-6Н

ограничивается допустимыми условиями эксплуатации блока индикации.

Термогигрометр может пересчитывать измеренное значение относительной влажности и температуры в точку росы (иней).

Диапазон показаний точки росы (иней), °C -60...+50

3.5. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при 23°C, %

в диапазоне (0...90)% не более ± 2

в диапазоне (90...98)% не более $\pm 3^*$

*- метрологические характеристики при относительной влажности выше 90% обеспечиваются только при кратковременном (не более 2 часов) пребывании преобразователя при этих условиях.

Примечание. Величина погрешности измерения влажности зависит от условий эксплуатации термогигрометра. При эксплуатации преобразователя в условиях сильной загрязненности необходимо применение защитного фильтра и его периодическая чистка или замена (см. раздел 4).

При эксплуатации преобразователя в условиях сильной загрязненности без защитного фильтра погрешность термогигрометра может увеличиваться. Это происходит вследствие двух факторов:

- наличие загрязнений на поверхности сенсора искажает влажность в прилегающей области;

- проводящие загрязнители (например, соли, которые при высокой влажности поглощают воду, образуя пленку электролита) приводят к «закорачиванию» емкостного сенсора влажности.

В случае загрязнения сенсора необходима его отмывка с последующей юстировкой, как описано в разделе 9.

При эксплуатации термогигрометра в условиях высокой влажности и температуры необходима периодическая юстировка. Рекомендуемая периодичность юстировки в зависимости от условий эксплуатации приведена на рис. 1.

Юстировку термогигрометра рекомендуется осуществлять на предприятии-изготовителе. При наличии метрологической

базы юстировка может проводиться другими организациями. Методика юстировки изложена в документе «**Программное обеспечение термогигрометров Ива-6А, Ива-6Н. Версия 2009 года**», поставляемом вместе с кабелем КИ-4 для связи измерительного преобразователя с ПК.

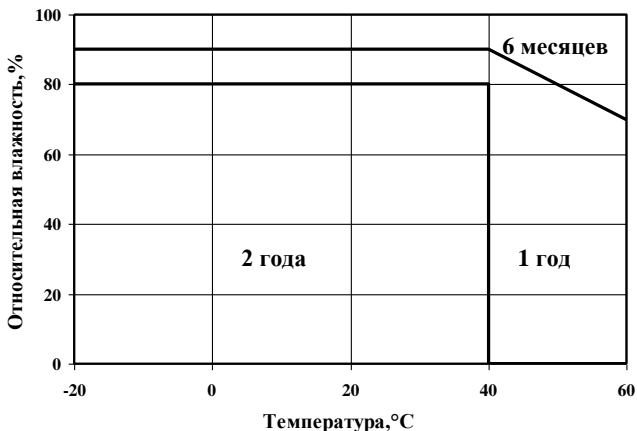


Рис. 1. Зависимость рекомендуемой периодичности юстировки от условий эксплуатации.

3.6. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры, °C не более $\pm 0,3$

3.7. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления, гПа не более $\pm 2,5$

3.8. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при изменении температуры на 1 °C, % не более $\pm 0,1$

3.9. Постоянная времени, мин

по относительной влажности не более 2

по температуре не более 5

3.10. Напряжение питания, В 2...3 (2 элемента типа АА)

3.11. Время непрерывной работы при использовании щелочных элементов емкостью 2 А·час и включении «быстрого» режима измерений не более 1 часа в сутки не менее 1 года.

3.12. Для регистрации данных в термогигрометрах Ива-6А-КП и Ива-6Н-КП используются карты памяти типа micro Secure Digital (microSD).

Количество записей измеренных значений на 1 МБ карты памяти 100000

3.13. Межповерочный интервал, мес. 12

4 СОСТАВ ТЕРМОГИГРОМЕТРА И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В состав термогигрометра Ива-6А входят блок индикации и измерительный преобразователь, соединяемые между собой удлинительным кабелем КУ-1.

В термогигрометре Ива-6Н преобразователь установлен на корпусе блока индикации. При использовании удлинительного кабеля КУ-1 преобразователь термогигрометра ИВА-6Н может применяться как выносной зонд.

При юстировке и поверке термогигрометров преобразователь извлекается из блока индикации (рис.4) или удлинительного кабеля КУ-1 и устанавливается в термостат или образцовый генератор влажного газа. Соединение преобразователя с блоком индикации осуществляется с помощью удлинительного кабеля КУ-2.

На корпусе блока индикации расположен слот для установки карты памяти, закрытый силиконовой заглушкой, и разъем типа mini USB для подключения к персональному компьютеру.

Подключение к персональному компьютеру осуществляется с помощью стандартного кабеля типа mini USB-A.

Обозначение термогигрометров при заказе:

1. Термогигрометр Ива-6А без регистрации измеренных значений и канала измерения атмосферного давления:

Ива-6А

2. Термогигрометр Ива-6А без регистрации измеренных значений, с каналом измерения атмосферного давления:

Ива-6А-Д

3. Термогигрометр Ива-6А с регистрацией измеренных значений, без канала измерения атмосферного давления:

Ива-6А-КП

4. Термогигрометр Ива-6А с регистрацией измеренных значений и каналом измерения атмосферного давления:

Ива-6А-КП-Д

5. Термогигрометр Ива-6Н без регистрации измеренных значений и канала измерения атмосферного давления:

Ива-6Н

6. Термогигрометр Ива-6Н без регистрации измеренных значений, с каналом измерения атмосферного давления:

Ива-6Н-Д

7. Термогигрометр Ива-6Н с регистрацией измеренных значений, без канала измерения атмосферного давления:

Ива-6Н-КП

8. Термогигрометр Ива-6Н с регистрацией измеренных значений и каналом измерения атмосферного давления:

Ива-6Н-КП-Д

Комплект поставки термогигрометра приведен в таблице 1.

Таблица 1.

№	Наименование изделия или документа	Обозначение	Примечание
1	Термогигрометр: Ива-6А Ива-6Н	ЦАРЯ.2772.001-0 ЦАРЯ.2772.001-1	Модификация и исполнение оговаривается при заказе
2	Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2772.001РЭ	
3	Карта памяти microSD с ПО Data-Logger и Руководством по эксплуатации		Для Ива-6А(Н) -КП(-Д)
4	Упаковка		

Также совместно с термогигрометром могут поставляться следующие дополнительные аксессуары:

1. Кронштейн для настенной установки термогигрометра (рис.5).

2. Защитный колпачок для измерительного преобразователя из пористого фторопласта (рис.6). Предназначен для защиты сенсоров от пыли и аэрозолей.



Рис.5. Кронштейн для установки термогигрометра на стене.



Рис.6. Защитный колпачок для измерительного преобразователя из пористого фторопласта.

3. Переходная втулка для образцового генератора влажного газа «Родник-2» (рис.7). Предназначена для установки измерительного преобразователя в рабочую камеру генератора влажного газа при юстировке или поверке термогигрометра.



Рис.7. Переходная втулка для образцового генератора влажного газа «Родник-2».

4. Переходная втулка для генератора влажного газа **Hygro-Gen** (рис.8). Предназначена для установки измерительного преобразователя в рабочую камеру генератора влажного газа при юстировке или поверке термогигрометра.



Рис.8. Переходная втулка для генератора влажного газа «HygroGen».

5. Удлинительный кабель КУ-1 для подключения измерительного преобразователя к блоку индикации термогигрометра Ива-6Н (рис.9).



Рис.9. Удлинительный кабель КУ-1 для подключения преобразователя к блоку индикации Ива-6Н.

6. Удлинительный кабель КУ-2 для подключения измерительного преобразователя к блоку индикации термогигрометра Ива-6Н при поверке (рис.10).



Рис.10. Удлинительный кабель КУ-2 для подключения преобразователя к блоку индикации Ива-6Н при поверке.

7. Кабель КИ-4 для подключения измерительного преобразователя термогигрометров Ива-6А и Ива-6Н к СОМ-порту персонального компьютера при юстировке. Поставляется вместе с диском с программным обеспечением **Rodnic** и **Iva6Calc**.

8. Кард-ридер для считывания данных из карты памяти. Подключается к USB-порту персонального компьютера.

9. Кабель mini USB–А для считывания накопленных на карте памяти данных через USB-порт и конфигурирования термогигрометра.

10. Адаптер КИ-3 (рис.11) для связи термогигрометров Ива-6А и Ива-6Н по интерфейсу RS485 с измерительной системой на основе протокола ModBus (например, ПК или Ива-128).



Рис.11. Адаптер КИ-3 для связи термогигрометров Ива-6А и Ива-6Н с измерительной системой.

Пример обозначения термогигрометра при заказе:

ИВА-6Н-Д с кронштейном

- термогигрометр ИВА-6Н с каналом измерения давления. Поставляется с кронштейном для настенной установки.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ТЕРМОГИГРОМЕТРА

Термогигрометр состоит из блока индикации и измерительного преобразователя влажности и температуры.

В измерительном преобразователе влажности и температуры измерение относительной влажности осуществляется сорбционно-емкостным сенсором, температуры - полупроводниковым сенсором.

Принцип действия сорбционно-емкостного сенсора основан на зависимости диэлектрической проницаемости полимерного влагочувствительного слоя, размещенного между двумя электродами, один из которых влагопроницаем, от влажности окружающей среды.

Для измерения атмосферного давления используется тензорезистивный сенсор давления, опционально устанавливаемый внутри корпуса блока индикации.

Сенсоры влажности и температуры установлены в цилиндрический корпус измерительного преобразователя и закрыты колпачком, обеспечивающим их защиту от механических повреждений и свободный доступ анализируемой среды.

В корпусе преобразователя располагается также схема обработки и выдачи сигналов, выполненная на основе микроконтроллера и осуществляющая следующие функции:

- опрос сенсоров влажности и температуры;
- вычисление значения относительной влажности;
- вычисление значения температуры;
- температурная коррекция значения относительной влажности;
- взаимодействие с внешними устройствами (блок индикации или персональный компьютер) по протоколу ModBus.

Блок индикации термогигрометра выполнен на основе микроконтроллера и осуществляет следующие функции:

- опрос измерительного преобразователя влажности/ температуры и сенсора давления;
- вычисление значения точки росы;
- индикация измеренных значений на жидкокристаллическом дисплее;
- поддержка часов и календаря;
- запись измеренных значений с заданным интервалом между измерениями на карту памяти;
- фиксация экстремальных значений температуры и влажности, времени и даты этих событий;
- взаимодействие с персональным компьютером.

6. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

При измерениях термогигрометр держат в руке или размещают на имеющуюся горизонтальную поверхность. Термогигрометр может быть установлен на стене в кронштейне (рис.5), как показано на рис.12.

Не рекомендуется размещать термогигрометр вблизи предметов, выделяющих тепло (отопительные системы, источники освещения и пр.).

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И РАБОТА

На лицевой панели термогигрометра расположены индикатор и три кнопки: «▷», «▽» и «⊛».

На индикаторе термогигрометра постоянно высвечиваются текущие значения относительной влажности (верхняя строка) и температуры (нижняя строка). Период обновления показаний - 1 минута. При нажатии на любую кнопку термогигрометр переходит в «быстрый» режим измерений и период обновления показаний индикатора уменьшается до 1 с. Через 30 с после последнего нажатия кнопок период обновления показаний индикатора возвращается к значению 1 минута.

При необходимости поддерживать термогигрометр в «быстром» режиме измерений длительное время рекомендуется периодически кратковременно нажимать на кнопку «▽» (после нажатия кнопки начинается новый отсчет времени «быстрого» режима измерений).

Для просмотра значения величины точки росы и атмосферного давления (при наличии канала измерения давления и разрешенном выводе точки росы) необходимо дважды нажать кнопку «▽». При первом нажатии термогигрометр переходит в «быстрый» режим измерений, при следующем - на верхней строке индикатора высвечивается значение точки росы и единица измерения (°С.р.). При следующем нажатии кнопки «▽» в приборах с каналом измерения атмосферного давления на нижней строке индикатора высвечивается значение атмосферного давления и размерность измеряемого параметра - «гПа» (гектопаскали, 1 гПа =

0,1 кПа) или миллиметры ртутного столба – «мм рт.ст.». Размерность давления определяется Пользователем при конфигурировании термогигрометра.

При последующих нажатиях кнопки «▽» в «быстром» режиме измерений на индикаторе чередуются значения влажности/температуры, точки росы/температуры и давления. Вывод значения точки росы можно заблокировать, как описано на стр.21.

Если термогигрометр не находится в равновесии с анализируемой средой (в случае изменения температуры или влажности, при перемещении в другое место и т.д.), то считывание значений влажности и температуры осуществляют после того, как показания индикатора термогигрометра примут установившееся значение. Для ускорения процесса установления показаний рекомендуется производить колебательные движения измерительного преобразователя. При этом уменьшается время достижения теплового равновесия сенсоров с окружающей средой за счет их обдува воздухом.

ВНИМАНИЕ! Показания относительной влажности и температуры корректны только, когда температура сенсоров равна температуре анализируемой среды. Поэтому считывание значений относительной влажности и температуры можно производить только при установившихся показаниях температуры.

В области **отрицательных** температур термогигрометр измеряет относительную влажность воздуха над **льдом** или над **водой** (определяется при конфигурировании термогигрометра - см. стр.23).

Переключение режимов работы термогигрометра осуществляется последовательным нажатием кнопки «▷». При этом на дисплее высвечиваются символы, характеризующие текущий режим работы.

На рис.13 показаны все символы, отображаемые на дисплее и их описание.

Последовательность переключения режимов следующая:

1. Индикация текущих значений относительной влажности и температуры.



Рис.13. Назначение отображаемых символов.

2. Индикация минимального значения относительной влажности и соответствующего ему значения температуры. Надпись «RHmin».

3. Индикация максимального значения относительной влажности и соответствующего ему значения температуры. Надпись «RHmax».

4. Индикация минимального значения температуры и соответствующего ему значения относительной влажности. Надпись «minT».

5. Индикация максимального значения температуры и соответствующего ему значения относительной влажности. Надпись «maxT».

6. Для термогигрометров с регистрацией измеренных значений - индикация интервала записи в память. Символ «τ». Если карта памяти не установлена, режим пропускается.

7. Индикация текущего времени и, при нажатии кнопки «▽», - даты.

8. Индикация времени и даты начала периода фиксации экстремальных значений температуры и относительной влажности. Режим сброса экстремальных значений температуры и относи-

тельной влажности и начала нового периода фиксации этих значений. Символ «СБР».

Если термогигрометр не находится в «быстром» режиме измерений, первое нажатие кнопки «▷» игнорируется (при этом начинается «быстрый» режим).

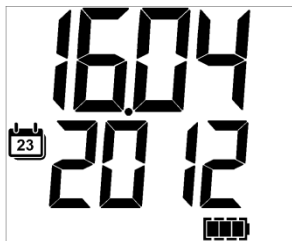
Перед началом работы с термогигрометром проверьте правильность установки текущего времени и календаря. При необходимости установите часы и календарь термогигрометра на местное время.

Для просмотра **заводского номера** и версии программы термогигрометра в режиме индикации текущих значений влажности и температуры удерживайте нажатой 3 секунды кнопку «▽».

После этого на индикатор в течение 3 с выводится номер прибора и номер версии программного обеспечения, затем в течение 3 с в нижней строке тип параметра относительной влажности – «**voda**» или «**led**» над водой и льдом, соответственно.

Просмотр и установка текущего времени и даты

При выборе режима индикации текущего времени и даты после нажатия кнопки «▷» на индикаторе высвечивается текущее время. При нажатии кнопки «▽» на индикатор выводится текущая дата – в верхней строке число и месяц, в нижней – год.



При последующих нажатиях кнопки «▽» на индикаторе чередуются время и дата. При длительном (более 3 с) нажатии кнопки «▽» термогигрометр переходит в режим установки текущих значений времени и даты. Параметр (часы, минуты, число,

месяц или год), значение которого может увеличиваться на единицу при нажатии на кнопку «▽», начинает мигать. Переход к следующему параметру осуществляется при нажатии на кнопку «▷». После ввода всех параметров на индикаторе высвечивается надпись «ЗАП.». При нажатии кнопки «▽» в этом состоянии происходит запись введенных значений текущего времени и даты.

Просмотр экстремальных значений влажности и температуры

Термогигрометр после очередного замера влажности и температуры, совершаемого 1 раз в минуту, сравнивает полученные значения с хранящимися в памяти минимальными и максимальными значениями относительной влажности и температуры. Если текущее значение влажности или температуры ниже или выше соответствующих минимальных или максимальных значений, эти значения замещаются текущими и запоминаются время и дата этого события.

Время достижения экстремального значения влажности или температуры выводится на индикатор в режиме индикации соответствующего экстремального значения после нажатия на кнопку «▽». После второго нажатия на эту кнопку на индикатор выводится дата этого события.



Для устранения возмущений температурно-влажностного режима, вызываемых присутствием человека вблизи прибора, значения влажности и температуры в течение двух минут после нажатия любой кнопки управления игнорируются при фиксации

экстремальных значений.

При входе в режим индикации времени и даты начала периода фиксации экстремальных значений на индикаторе высвечивается значение времени последнего сброса, т.е. времени начала отчетного периода. При нажатии кнопки «▽» на индикатор выводится дата последнего сброса - в верхней строке число и месяц, в нижней - год. При последующих нажатиях кнопки «▽» на индикаторе чередуются время и дата сброса. При длительном (более 3 с) нажатии кнопки «▽» показания на индикаторе кратковременно гаснут, надпись «СБР» в это время мигает, после чего термогигрометр переходит в режим индикации текущего значения относительной влажности и температуры. При этом происходит очистка экстремальных значений и запись текущего времени и даты в качестве времени и даты начала отчетного периода.

Работа с картой памяти термогигрометров Ива-6А-КП, Ива-6Н-КП

Для работы с картой памяти достаточно вставить ее в соответствующий слот, расположенный на верхней торцевой стороне термогигрометра (см. рис.14). Карта должна полностью войти внутрь корпуса термогигрометра.

Термогигрометр автоматически определяет факт установки в него карты памяти, создает на карте файл с именем «**номер прибора**».iva (например, **D005.iva**), если файл с таким именем отсутствует на карте и осуществляет запись в карту памяти текущих значений влажности и температуры (давления) с заданным интервалом. Интервал записи может быть изменен в любое время.

Для установки интервала записи необходимо в **режиме индикации интервала записи** (указатель напротив надписи «**Интервал записи**») нажать и в течение 3 с удерживать кнопку «⏏». Параметр (часы или минуты), значение которого может увеличиться на единицу при нажатии на кнопку «▽», начинает мигать.

Переход к следующему параметру (минуты) осуществляется при нажатии на кнопку «▷». После ввода требуемого значения

интервала записи и нажатии на кнопку «▷» на индикаторе высвечивается надпись «ЗАП.0». При последующих нажатиях кнопки «▷» на индикаторе высвечивается надпись «ЗАП.1», затем вновь мигает значение часов и т.д.



Рис.14. Термогигрометр Ива-6Н-КП с картой памяти.

При нажатии на кнопку «▽» в режиме «ЗАП.0» термогигрометр переходит в **режим индикации текущего значения относительной влажности и температуры** без сохранения введенного значения интервала записи.

При нажатии на кнопку «▽» в режиме «ЗАП.1» введенное значения интервала записи сохраняется.

Считывание накопленных данных может осуществляться двумя способами:

- с карты памяти через кард-ридер;
- через USB-порт термогигрометра.

Считывание данных с помощью кард-ридера

ВНИМАНИЕ! Перед извлечением карты памяти **ОБЯЗАТЕЛЬНО** нажмите на кнопку «▽». Невыполнение данного предписания может привести к полной потере данных и выходу карты памяти из строя.

Для считывания накопленных данных извлеките карту памяти из термогигрометра, для чего нажмите на кнопку «▽» для блокирования записи на 30 с, нажмите на карту, слегка утопив ее в корпус прибора, и отпустите.

Установите карту в кард-ридер, подключенный к персональному компьютеру, и запустите программу **DataLogger**.

Программа **DataLogger** обеспечивает считывание информации из карты памяти, формирует архив данных для каждого термогигрометра, создает текстовый и графический отчеты.

Работа с программой описана в документе «**Программное обеспечение DataLogger**», приведенном в Приложении.

При необходимости проведения непрерывной записи информации можно использовать резервную карту памяти. Карту памяти можно устанавливать в любой термогигрометр, так как в момент установки на ней создается файл, содержащий информацию о номере прибора.

Записываемые на карту данные шифруются с целью предотвращения возможности их фальсификации.

Считывание данных через USB-порт

Для считывания накопленных на карте памяти данных необходимо подключить термогигрометр с помощью кабеля mini USB-A (см. стр.11) к USB-порту персонального компьютера и запустить программу **DataLogger**. Разъем mini USB расположен на правой боковой части блока индикации (рис.14).

Работа с программой описана в документе «**Программное обеспечение DataLogger**», приведенном в Приложении.

Замена элементов питания

На дисплее термогигрометра постоянно высвечивается уровень заряда батареи питания в виде символа батарейки с тремя черными прямоугольниками внутри. При уменьшении напряжения питания прямоугольники поочередно гаснут.

При снижении уровня заряда батареи ниже допустимого (все прямоугольники погашены) необходимо заменить источник питания – два элемента типа АА. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

- 1) извлеките из термогигрометра карту памяти (если она имеется), **предварительно нажав на любую кнопку**;
- 2) снимите крышку отсека питания на задней стороне блока индикации, сдвинув ее вниз;
- 3) извлеките старые элементы питания;
- 4) нажмите на любую кнопку;
- 5) установите новые элементы в положениях, указанных в батарейном отсеке;
- 5) закройте заднюю крышку;
- 6) убедитесь, что на индикаторе термогигрометра высвечиваются все элементы (см. рис.13);
- 7) нажмите и удерживайте в течение 1-2 секунд кнопку «▷»;
- 8) установите текущие значения времени, даты, начала отчетного периода;
- 9) установите в термогигрометр карту памяти (если имеется).

Включение/выключение режима отображения точки росы

Термогигрометр может выводить на индикатор значение точки росы, рассчитанное на основе измеренных значений относительной влажности и температуры воздуха. Вывод значения точки росы осуществляется на верхней строке индикатора при нажатии на кнопку «▽» в «быстром» режиме измерений. При этом справа и внизу от значения точки росы высвечивается символ «°Стр». При последующих нажатиях кнопки происходит чередование режимов вывода:

- относительная влажность на верхней строке, символ «%»;

- давление в нижней строке, символ «**гПа** или **мм рт.ст.**» (при наличии канала измерения атмосферного давления);

- точка росы на верхней строке, символ «**°Стр**» и т.д.

Для включения/выключения режима отображения точки росы необходимо ввести пароль «**51**».

Ввод пароля осуществляется следующим образом:

а) нажмите и удерживайте кнопку «**∇**» до появления на индикаторе номера прибора (около 3 с);

б) при появлении на индикаторе номера прибора нажмите на кнопку «**▷**» и удерживайте ее несколько секунд до установки режима ввода пароля и появления на индикаторе надписи «**П 00**»;

в) введите пароль «**51**», для чего последовательным нажатием кнопки «**∇**» установите цифру **5** в старшем разряде, затем нажмите кнопку «**▷**» и последовательным нажатием кнопки «**∇**» установите цифру **1** в младшем разряде, далее нажмите кнопку «**▷**» и затем кнопку «**∇**». После этого термогигрометр вернется в рабочий режим.

После переключения режима отображения точки росы убедитесь в том, что он выбран правильно, нажав несколько раз кнопку «**∇**» и наблюдая за чередованием выводимых параметров.

Выбор единицы измерения давления (гПа или мм рт.ст.)

Для ручного переключения отображаемых единиц атмосферного давления **гПа /мм рт.ст.** необходимо ввести пароль «**53**». Порядок ввода пароля описан в предыдущем разделе.

Выбор типа измеряемого параметра относительной влажности при отрицательной температуре

Термогигрометр при отрицательной температуре может выводить значение относительной влажности над водой или над льдом. Для просмотра типа выводимого параметра необходимо нажать и удерживать не менее 3 с кнопку «**∇**». После этого на индикатор в течение 3 с выводится номера прибора и версии программного обеспечения и, затем в течение 3 с в нижней строке тип

параметра относительной влажности – «voda» или «led» над водой и над льдом, соответственно:



Для переключения параметра необходимо ввести пароль «52», как описано в предыдущем разделе.

После переключения типа выводимого параметра убедитесь в том, что он выбран правильно, нажав и удерживая не менее 3 с кнопку «▽».

Включение подсветки индикатора

В условиях низкой освещенности Пользователь может включить подсветку индикатора, нажав кнопку «☼». Отключение подсветки осуществляется при повторном нажатии кнопки «☼» или автоматически через 20 с. Яркость подсветки регулируется при конфигурировании термогигрометра через USB-порт.

Сигнализация выхода значений измеренных параметров за установленные пределы

В термогигрометре имеется функция сигнализации выхода значений измеренных параметров за установленные пределы. Срабатывание сигнализации происходит, когда измеренное значение параметра (относительной влажности или температуры) становится выше верхнего или ниже нижнего порогов. При наступлении этого события раз в минуту включается короткий звуковой сигнал и на индикаторе кратковременно высвечивается обозначение порога, по которому произошло срабатывание сигнализации («RHmin», «RHmax», «minT», «maxT»). При работе

термогигрометра в «быстром» режиме соответствующие символы на индикаторе мигают. Звуковая сигнализация может быть отключена при конфигурировании через USB-порт. Величины порогов также устанавливаются при конфигурировании через USB-порт.

Конфигурирование термогигрометра через USB-порт

Термогигрометр может конфигурироваться через USB-порт персонального компьютера с помощью программы **DataLogger**, вид окна которой показан на рис.15.

С помощью этой программы могут устанавливаться

- текущие дата и время;
- интервал записи данных;
- яркость подсветки индикатора;
- разрешение вывода точки росы;
- представление относительной влажности при отрицательных температурах (над водой или льдом);
- единицы измерения атмосферного давления (гПа или мм рт.ст.);
- включение/отключение звуковой сигнализации выхода измеряемых параметров за установленные пределы;
- значения верхних и нижних порогов включения сигнализации по относительной влажности и температуры.

Активирование функции регистрации данных

В термогигрометрах в исполнении «без регистрации измеренных значений» (Ива-6А, Ива-6Н, Ива-6А-Д и Ива-6Н-Д) функция регистрации может быть активирована Пользователем через USB-порт персонального компьютера с помощью ключа, приобретаемого у Изготовителя прибора. Инструкция по активации и ключ поставляются на карте памяти или отправляются по электронной почте (в этом случае Потребитель приобретает карту памяти самостоятельно). Для активации необходим кабель mini USB-A (см. раздел 4).

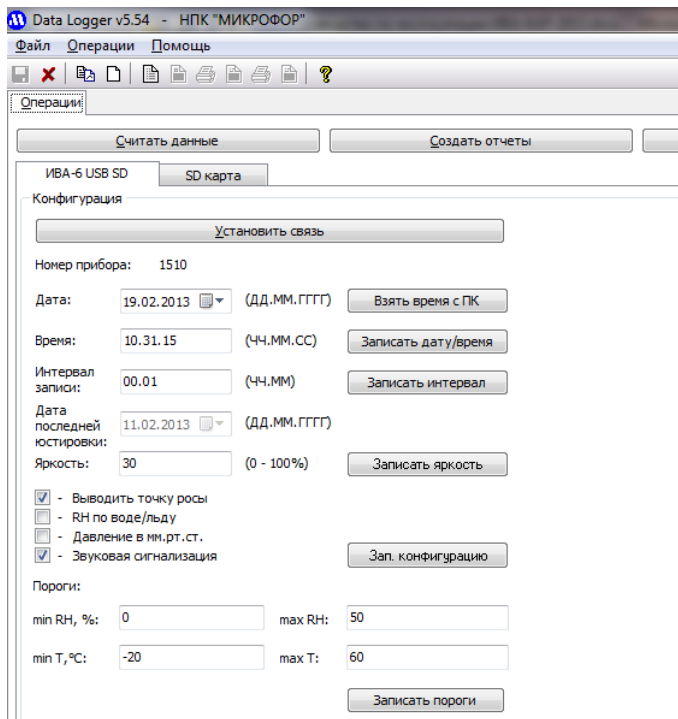


Рис.15. Окно программы **Data Logger** для конфигурирования термогигрометра.

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Термогигрометр в процессе работы производит самодиагностику и при обнаружении неисправностей выводит на дисплей код ошибки. Значения этих кодов и методы устранения неисправностей приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Признаки неисправности	Наименование неисправности	Метод устранения
Индикатор не «светится»	Разрядились элементы питания	Заменить элементы питания
Показания на индикаторе мигают с периодом 1 с	В блок индикации установлен «чужой» преобразователь	Найдите в имеющихся у Вас приборах преобразователь с номером, соответствующим номеру блока индикации
На индикаторе высвечивается Е. Н Е. °С	Отсутствие связи с преобразователем	Убедитесь, что преобразователь плотно утоплен в гнездо блока индикации или удлинительный кабель. Если связь не устанавливается, требуется ремонт термогигрометра на предприятии-изготовителе
Значение влажности 0 или 99,9%, прибор находится в нормальных условиях	Неисправность преобразователя влажности и температуры	Требуется ремонт термогигрометра на предприятии-изготовителе

НЕ ЯВЛЯЕТСЯ НЕИСПРАВНОСТЬЮ различие в показаниях между «... гигрометром психрометрическим ВИТ...» и термогигрометром Ива-6. Эти различия особенно ярко проявляются в зимний период. В это время года при наружной температуре от -20 до 0°С относительная влажность в отапливаемых помещениях, не оборудованных системой увлажнения воздуха, находится согласно фундаментальным физическим принципам в

пределах от 5 до 25% и ни в коем случае не может достигать комфортного значения около 40% по так называемому «гигрометру» ВИТ.

Термогигрометр **Ива-6** - прецизионный прибор, прошедший калибровку и поверку на образцовом генераторе влажного газа «Родник-2».

«Гигрометр психрометрический ВИТ» проходит поверку только по температуре. Его метрологические характеристики по относительной влажности носят чисто декларативный характер. Так, в описании типа указано, что «... предел допускаемого значения абсолютной погрешности гигрометра при скорости воздуха от 0,5 до 1 м/с составляет от 5 до 7% ...». Контролируете ли Вы скорость движения воздуха?

Подробно о проблемах измерения влажности психрометрическими гигрометрами ВИТ Вы можете прочитать на нашем сайте по адресу <http://www.microfor.ru/faq.htm#8>.

Убедительно просим не отвлекать наших сотрудников на просветительскую работу по применению «гигрометра» ВИТ. Все вопросы – к его изготовителю!!!

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перечень работ для различных видов технического обслуживания термогигрометра приведен в таблице 3.

10. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

10.1. Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок термогигрометра.

Каждый термогигрометр при выпуске из производства должен пройти первичную поверку. Результаты первичной поверки должны быть оформлены, как указано в п.10.9.

Периодичность поверки 1 раз в год.

10.2. Операции поверки.

Таблица 3.

Периодичность обслуживания	Содержание работ и метод их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, материалы
Не реже 1 раза в год и перед сдачей в поверку	Осмотр защитного колпачка, поверхности сенсора влажности и места установки сенсоров	На указанных поверхностях не должно содержаться механических частиц и загрязнений	
При наличии загрязнений на поверхности колпачка, сенсора влажности и места установки сенсоров	Отмывка сенсора влажности от загрязнений: - промывка в дистиллированной воде; - сушка сжатым воздухом; - промывка изопропиловым спиртом; - сушка сжатым воздухом		
При выходе абсолютной погрешности измерений за пределы, указанные в п.п. 3.5, 3.6, 3.7	Юстировка (см. п.3.5)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения указанные в п.п. 3.5, 3.6, 3.7	Кабель для связи с ПК КИ-4, а также см. таблицу 5

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

10.3. Средства поверки.

10.3.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 5.

10.3.2. Все средства должны иметь действующие Свидетельства о поверке.

10.4. Требования к квалификации поверителей.

10.4.1. К проведению поверки допускаются лица, прошедшие

обучение по специальности «Физико-химические измерения», имеющие среднетехническое или высшее образование и аттестованные на право проведения поверки.

Таблица 4

Наименование операции	Номер пункта ТД по поверке	Обязательность проведения при		
		выпуске		эксплуатации и хранения
		из производства	после ремонта	
Внешний осмотр и опробование	10.8.1	Да	Да	Да
Определение основной абсолютной погрешности измерения влажности	10.8.2.1	Да	Да	Да
Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры	10.8.2.3	Да	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерения атмосферного давления	10.8.2.4	Да	Да	Да

10.5. Требования безопасности.

10.5.1. Во время подготовки и проведения поверки необходимо соблюдать правила безопасной работы, установленные в технических описаниях на приборы, оговоренные в табл.5.

10.6. Условия поверки.

10.6.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха, °С 23±2
- 2) относительная влажность, % 30...80
- 3) атмосферное давление, кПа 84...106,7
- 4) напряжение питания ~(220В±44В), 50Гц

Таблица 5.

Наименование или обозначение средства поверки и вспомогательного оборудования	Наименование и обозначение метрологической или технической характеристики	Нормированное значение метрологической характеристики	Номер пункта ТД по поверке
1	2	3	4
Образцовый динамический генератор влажного газа Родник-2	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности создания парогазовой смеси, (ΔЭт)	$\pm 0,5$ % относительной влажности	10.8.2.1
Термостат переливной прецизионный ТПП-1.3	Нестабильность поддержания температуры	$\pm 0,02$ °С	10.8.2.3
Набор термометров стеклянных 2 разряда ТЛ-4	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры, ΔЭт	$\pm 0,1$ °С	10.8.2.1
Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ 2 разр.	Доверительная погрешность при доверительной вероятности 0,95	$\pm 0,02$ °С	10.8.2.3
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры, ΔЭт	$\pm (0,004 + 10^{-5} t)$ °С	10.8.2.3

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Эталонный модуль давления Метран 518 код А160К	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений %	$\pm 0,03\%$	10.8.2.4
Барокамера БКМ-007			10.8.2.4

Примечание: При поверке допускается применять другие средства поверки, не уступающие по техническим и метрологическим характеристикам средствам, указанным в таблице 5.

10.7. Подготовка к поверке.

10.7.1. Поверку термогигрометра проводят, собрав схему рабочего места в строгом соответствии с технической документацией на эталонный генератор «Родник-2».

10.7.2. Поверяемые средства измерений подготавливают к поверке в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

10.8. Проведение поверки.

10.8.1. Внешний осмотр, опробование.

При проверке определяется наличие принадлежностей в соответствии с техническим описанием.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки, тип и заводской номер термогигрометра;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность и метрологические характеристики термогигрометра;
- наличие четких надписей на органах управления.

Опробование проводится в соответствии с техническим описанием на термогигрометр.

10.8.2. Определение основной абсолютной погрешности измерений термогигрометра.

10.8.2.1. Определение основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности:

1) установите измерительный преобразователь термогигрометра в рабочую камеру генератора «Родник-2», используя переходную втулку (см. раздел 4), для чего проделайте следующие операции:

- извлеките измерительный преобразователь из блока индикации термогигрометра ИВА-6Н;

- установите переходную втулку (рис.7) в рабочую камеру генератора влажного газа;

- ослабьте кольцо переходной втулки, установите в нее преобразователь и затяните кольцо;

- соедините преобразователь термогигрометра Ива-6Н с блоком индикации удлинительным кабелем (см. раздел 4).

2) установите в рабочей камере генератора «Родник-2» температуру 23°C ;

3) дождитесь установления температуры в генераторе «Родник-2» и установления показаний термогигрометра по температуре (показания температуры не должны изменяться в течение 10 мин). Следует иметь в виду, что измерительному преобразователю в рабочей камере генератора «Родник-2» требуется не менее 30 мин для достижения состояния теплового равновесия после стабилизации температуры в термостате генератора;

4) последовательно задайте в рабочей камере генератора «Родник-2» следующие значения относительной влажности:

$$\Psi_1=0\%, \quad \Psi_2=(15\pm 2)\%, \quad \Psi_3=(30\pm 2)\%, \\ \Psi_4=(50\pm 2)\%, \quad \Psi_5=(70\pm 2)\%; \quad \Psi_6=(95\pm 2)\%;$$

5) после установления в рабочей камере генератора «Родник-2» заданной влажности (через 20 мин) произведите измерение соответствующего значения Ψ_i по термогигрометру.

10.8.2.2. Обработку результатов измерений проводят согласно ГОСТ 8.207. По формуле, указанной в паспорте на генератор влажного газа, рассчитывается относительная влажность создаваемой парогазовой смеси - Ψ_i . Пределы допускаемой основ-

ной абсолютной погрешности измерений относительной влажности термогигрометра $\Delta\Psi_i$ определяют по формуле:

$$|\Delta\Psi_i| = |\Psi'_i - \Psi_i|; \quad (1),$$

где Ψ'_i – показания термогигрометра в соответствующей точке, %.

Результат проверки считается положительным, если во всех контролируемых точках выполняется соотношение:

$$|\Delta\Psi_i| < \sqrt{\Delta_{\text{дуст}}^2 + \Delta_{\text{эт}}^2}, \text{ где}$$

$|\Delta\Psi_i|$ - основная абсолютная погрешность термогигрометра, вычисленная по формуле 1;

$\Delta_{\text{дуст}}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности термогигрометра согласно 3.5;

$\Delta_{\text{эт}}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности эталонного генератора, равные $\pm 0,5\%$ относительной влажности.

Таким образом

$$\text{в диапазоне } 0...90\% \quad |\Delta\Psi_i| < 2,1\%;$$

$$\text{в диапазоне } 90...98\% \quad |\Delta\Psi_i| < 3,0\%.$$

10.8.2.3. Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры проводят в следующей последовательности:

1) в термостате поочередно устанавливается температура, соответствующая контролируемой точке:

$$T1 = (-20 \dots -18)^\circ\text{C}, \quad T2 = (0 \dots 2)^\circ\text{C}, \quad T3 = (18 \dots 22)^\circ\text{C},$$

$$T4 = (38 \dots 42)^\circ\text{C}, \quad T5 = (58 \dots 60)^\circ\text{C}$$

2) в термостат помещают эталонный термометр и измерительный преобразователь испытуемого термогигрометра. Измерительный преобразователь подключают к блоку индикации удлинительным кабелем КУ-2;

3) выдерживают эталонный термометр и преобразователь испытуемого термогигрометра при установившейся температуре в термостате в каждой контролируемой точке в течение 15 мин;

4) регистрируют показания эталонного термометра (T_0) и испытываемого термогигрометра (T_j);

5) извлекают из термостата преобразователь испытываемого термогигрометра и через 1 ... 2 мин снова погружают в термостат, регистрируют установившиеся показания эталонного термометра (T_0) и испытываемого термогигрометра (T_j). Эту операцию повторяют в каждой контролируемой точке 3 раза.

Результат испытаний считается положительным, если во всех контролируемых точках выполняется соотношение

$$|\Delta_i| \leq \sqrt{\Delta_{уст}^2 + \Delta_{эт}^2}, \text{ где}$$

Δ_i - основная абсолютная погрешность измерения температуры, вычисленная по формуле

$$|\Delta_i| = |T_j - T_0|$$

$\Delta_{уст}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности термогигрометра, равные $\pm 0,3^\circ\text{C}$;

$\Delta_{эт}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности эталонного термометра, равные $\pm 0,02^\circ\text{C}$.

Термогигрометр считают выдержавшим проверку, если выполняются неравенства:

$$|\Delta_i| \leq 0,3^\circ\text{C}.$$

10.8.2.4. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления проводят в следующей последовательности:

1) устанавливают единицу измерения давления – мм рт.ст., как описано на стр.23

2) извлекают преобразователь влажности и температуры или удлинительный кабель КУ-1 из измерительного блока;

3) помещают блок индикации термогигрометра в барокамеру, устанавливая таким образом, чтобы середина корпуса термогигрометра находилась на уровне эталонного прибора;

4) выдерживают блок индикации термогигрометра в барокамере не менее 2 часов;

5) производят сличение показаний давления по термогигро-

метру с показаниями эталонного прибора в пяти точках, равномерно распределенных в диапазоне от 525 мм рт.ст. до 825 мм рт.ст. Сличение выполняют при повышении и понижении давления.

Погрешность измерения давления определяют, как разность между показаниями поверяемого термогигрометра и эталонного прибора по формуле:

$$|\Delta_i| = |P_j - P_{\text{эт}}|, \text{ где}$$

P_j - давление по поверяемому термогигрометру, мм рт.ст.;

$P_{\text{эт}}$ - давление по эталонному прибору, мм рт.ст.

Термогигрометр считают выдержавшим проверку, если выполняется условие:

$$|\Delta_i| \leq 1,8 \text{ мм рт.ст.}$$

10.9. Оформление результатов поверки.

10.9.1. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке или заполняется таблица 6 и ставится оттиск поверительного клейма.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

11.1. Предприятие-изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие качества термогигрометра Ива-6 требованиям технических условий ТУ4311-011-77511225-2010 при соблюдении условий и правил эксплуатации, установленных настоящим руководством по эксплуатации.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев. Срок гарантии отсчитывается от даты отгрузки прибора Потребителю поставщиком, являющимся торговым агентом изготовителя. При отсутствии гарантийного талона или неправильного его заполнения гарантийный срок исчисляется от даты выпуска.

Гарантия не распространяется на приборы

- имеющие механические повреждения вследствие ненадлежащей эксплуатации или транспортировки;

- эксплуатируемые вне условий применения.

Гарантийные обязательства не распространяются на услуги

по поверке данного средства измерения в органах Государственной метрологической службы. Стоимость первичной поверки прибора включена в стоимость прибора.

Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части или весь термогигрометр, если он не может быть исправлен на предприятии-изготовителе.

При необходимости проведения очередной (внеочередной) поверки прибора **рекомендуется** проведение предварительных регламентных работ по дополнительной калибровке (юстировке) прибора на предприятии-изготовителе, в органах Государственной метрологической службы, оказывающих данную услугу или Потребителем в соответствии с методикой, приведенной в Руководстве по эксплуатации на данный прибор.

При выполнении регламентных работ предприятие-изготовитель может оказывать услуги по проведению поверки в органах Государственной метрологической службы, других уполномоченных на то органах и организациях, стоимость которых включается в стоимость указанных услуг. Предприятие-изготовитель может заключать с Потребителем соглашения на техническое обслуживание выпускаемой им продукции

По всем вопросам гарантийного или послегарантийного обслуживания обращайтесь к Вашему поставщику или на предприятие-изготовитель.

12. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

12.1. Термогигрометры, упакованные в соответствии с техническими условиями ТУ4311-011-77511225-2010, могут транспортироваться на любое расстояние всеми видами транспорта: водным, воздушным (в отопляемых герметизированных отсеках), железнодорожным, в сочетании их между собой и автомобильным транспортом, с общим числом перегрузок не более четырех, в крытых транспортных средствах, в том числе, в универсальных контейнерах при температуре окружающей среды от минус 50 до 50°С.

12.2. Термогигрометры должны храниться в сухом помещении при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C, влажности до 80 %. Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и прочих примесей не допускается.

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Термогигрометр Ива-б__-__-__ заводской номер _____ соответствует техническим условиям ТУ4311-011-77511225-2010 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска " ____ " _____ " 20__ г.

 подпись руководителя предприятия-изготовителя

Конфигурация термогигрометра, установленная на предприятии-изготовителе при выпуске из производства:

Индикация значения точки росы	да	нет
Вывод относительной влажности над	водой	льдом
Регистрация измеренных значений на карту памяти	да	нет

Комплект поставки термогигрометра:

1	Термогигрометр Ива-б _____	
2	Руководство по эксплуатации	
3	Сумка для хранения термогигрометра	
4	Кронштейн для настенной установки	
5	Защитный колпачок из пористого фторопласта	
6	Кабель mini USB–А с диском с ПО	

14. СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ.

Таблица 6.

Дата поверки	Поверяемый параметр	Результат поверки (годен, не годен)	Подпись и клеймо представителя поверочного органа	Дата очередной поверки
	<i>влажность</i>			
	<i>температура</i>			
	<i>давление</i>			

Программное обеспечение DataLogger

Программа **DataLogger** предназначена для считывания на персональный компьютер информации, накопленной термогигрометрами Ива-6А-КП, Ива-6Н-КП и последующей её обработки.

1. Установка программы DataLogger на персональный компьютер

Для нормального функционирования программы **DataLogger** необходим персональный компьютер следующей минимальной конфигурации:

Процессор Intel®-совместимый 1 ГГц и выше;

1 Гб оперативной памяти;

10 Мб свободного места на жестком диске (дополнительное место может потребоваться для хранения результатов измерений);

Операционная система **Microsoft Windows 7/Vista/8/8.1/10**. Совместимость с другими операционными системами не гарантируется.

Подключенный к компьютеру кард-ридер - для считывания накопленных данных из карты памяти или свободный USB-порт для считывания данных непосредственно из термогигрометра и его конфигурирования.

Для установки программы запустите файл **setup.exe**, находящийся на дистрибутивном диске или карте памяти и следуйте стандартным инструкциям:

1. Нажмите кнопку «**Далее**».

2. Ознакомьтесь и примите условия «**Лицензионного Соглашения**», нажмите кнопку «**Далее**».

3. Введите имя, фамилию Пользователя на которого лицензируется ПО, название Организации и закончите ввод нажатием кнопки «**Далее**».

4. Если Вас устраивает путь установки программы по умол-

чанию, нажмите кнопку «Далее», иначе, нажмите «Обзор» и выберите другой путь установки. Не устанавливайте программу на карту памяти!

5. Выберите тип прибора, с которым Вы собираетесь работать: «**Версия для ИВА-6Н(А) с USB и SD**».

6. Выберите имя программной группы или примите предложенное по умолчанию, нажав кнопку «Далее». Также Вы можете установить значок программы на рабочий стол, выбрав соответствующую опцию.

7. Программа готова к установке. Нажмите кнопку «**Установить**» чтобы начать процесс копирования файлов на Ваш жесткий диск.

8. По завершении установки перезагрузите компьютер.

Установка драйверов для работы с USB-интерфейсом

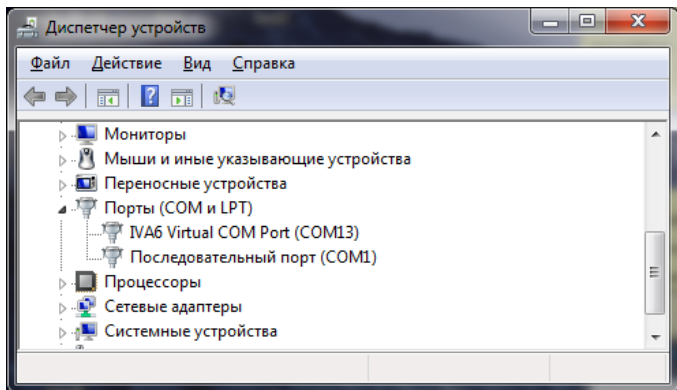
Прибор с USB-интерфейсом определяется в системе как виртуальный COM-порт. Перед установкой программы **DataLogger**, необходимо установить драйвер виртуального COM-порта. К одному ПК может быть одновременно подключено не более одного термогигрометра с USB-интерфейсом.

Для установки драйверов необходимо в мастере установки нового оборудования указать путь к .inf файлу, находящемуся на установочном диске: **ДИСК:\USB Driver\IVA6\IVA6_CDC.inf**

Решение проблем при установке драйверов

В случае если возникли какие-либо проблемы связи с прибором в автоматическом режиме, следует проверить корректность установки драйверов. Для этого необходимо открыть **Диспетчер устройств** (**Пуск > Панель управления > Система > Оборудование > Диспетчер устройств**).

При правильной установке драйверов (и подключенном приборе) в списке портов появится пункт «**IVA6 Virtual COM Port (COM13)**». В скобках указан номер порта, занимаемый устройством:



Если при этом программе не удастся установить связь автоматически, попробуйте вручную выбрать в программе **DataLogger** номер COM-порта, указанный справа от строки «**IVA6 Virtual COM Port (COM13)**» (в нашем случае – COM13). Если это не дает должного результата, следует перезагрузить компьютер и повторить процедуру установки связи.

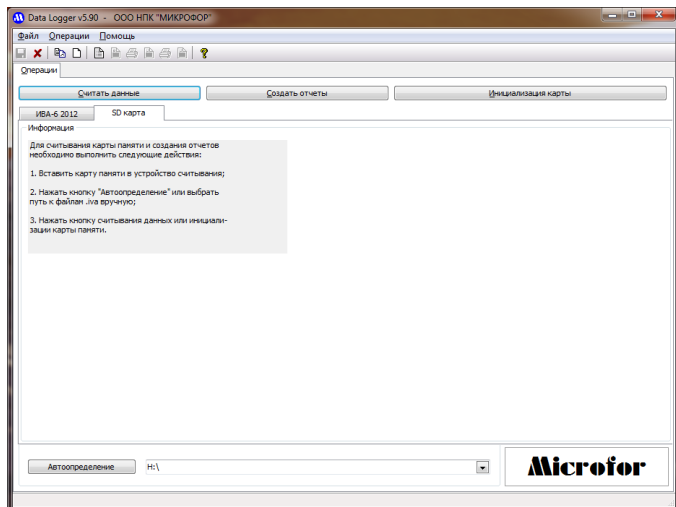
В случае, если устройства «**IVA6 Virtual COM Port**» нет в списке портов, необходимо проделать следующее:

- 1) Проверить подключение USB кабеля к прибору и к ПК
- 2) Выполнить повторную установку драйверов.
- 3) Перезагрузите компьютер, если
 - устройство «**IVA6 Virtual COM Port**» есть в списке портов, но рядом с ним (слева) изображен восклицательный знак (!),
 - устройству не присвоен номер COM-порта (на приведенной выше иллюстрации COM13);
 - номер COM-порта присвоен неверно (в списке несколько портов с одинаковым номером)

2. Внешний вид программы




После запуска файла **Dlogger.exe** (Обычно: Пуск > Про-









граммы > Microfor > Dlogger > DataLogger), Вы увидите главное окно программы, содержащее в себе заголовок, строку меню, панель инструментов, рабочее поле с закладками и строку статуса.



Для удобства пользователя, применен метод тройного дублирования органов управления, поэтому Вы можете выполнять различные действия из меню, с помощью панели инструментов или, непосредственно, с помощью кнопок на рабочем поле.

Панель инструментов:

	Сохранить отчет в удобном для Вас формате
	Выход из программы
	Выбрать и создать отчеты

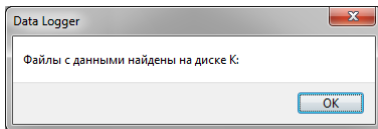
	Инициализация памяти для нового цикла измерений
	Вывести закладку «Операции»
	Вывести закладку «Текстовый отчёт»
	Распечатать текстовый отчёт (таблицу)
	Вывести закладку «Графический отчёт»
	Распечатать графический отчёт (график)
	Настройка графика
	О программе

Программа содержит две вкладки: «ИВА-6 2012» и «SD карта». Вкладка «ИВА-6 2012» выбирается при конфигурировании термогигрометра и считывании накопленных данных непосредственно из прибора, подключенного к персональному компьютеру через USB-порт. Вкладка «SD карта» выбирается при считывании накопленных данных с карты памяти с помощью кард-ридера.

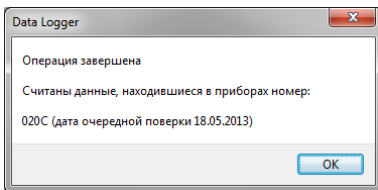
3. Считывание данных из карты памяти

Считывание данных из карты памяти осуществляется следующим образом:

1. Извлеките карту памяти из термогигрометра, предварительно нажав на любую кнопку для предотвращения обращения к карте в момент извлечения.
2. Запустите программу **DataLogger** и выберите вкладку «SD карта».
3. Вставьте карту памяти в кард-ридер.
4. Нажмите кнопку «**Автоопределение**». Программа при обнаружении файлов с данными выдаст сообщение:



5. Нажмите кнопку «**ОК**» и, затем, «**Считать данные**». После считывания данных программа выведет сообщение:



При этом считываются все файлы с отчетами на карте и результаты измерений помещаются в базу данных.

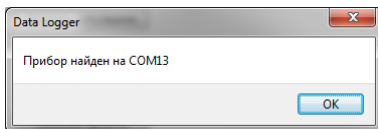
4. Считывание данных из карты памяти через USB-порт

Считывание данных из карты памяти через USB-порт осуществляется следующим образом:

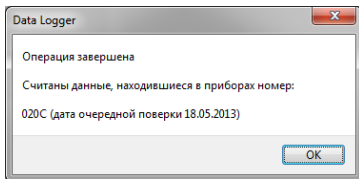
1. Соедините термогигрометр со свободным USB-портом в персональном компьютере.

2. Запустите программу **DataLogger** и выберите вкладку «ИВА-6 2012».

3. Нажмите кнопку «**Автоопределение**». Программа при обнаружении файлов с данными выдаст сообщение:



4. Нажмите кнопку «**ОК**» и, затем, «**Считать данные**». После считывания данных программа выведет сообщение:



При этом считываются все файлы с отчетами на карте и результаты измерений помещаются в базу данных.

Не рекомендуется считывать данные с приборов в помещении с неблагоприятным электромагнитным фоном, рядом с высокоточными установками и прочими приборами, излучающими мощные электромагнитные помехи, так как это может повлечь за собой проблемы связи с прибором. Проблемы могут возникать и при низкой влажности воздуха в помещении из-за воздействия статического электричества. Эти факторы влияют как на прибор, так и на персональный компьютер.

В случае, если связь с прибором прервалась, отсоедините и снова подсоедините термогигрометр к ПК, закройте и снова откройте программу **DataLogger**.

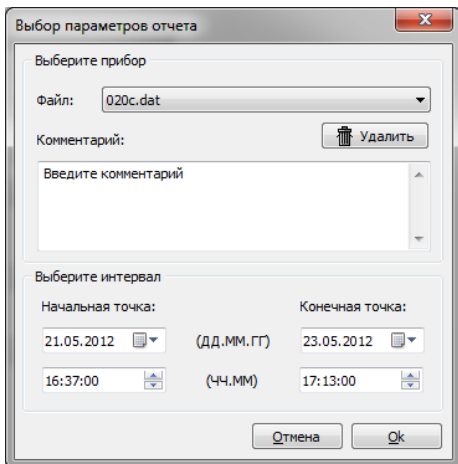
При низкой влажности воздуха в помещении рекомендуем перед подключением USB-кабеля к термогигрометру коснуться одной рукой металлической торцевой панели, а другой - металлической части корпуса компьютера для выравнивания электростатических потенциалов прибора, ПК и Пользователя.

5. Получение отчетов

1. Нажмите кнопку «**Создать отчеты**», расположенную на вкладке «**Операции**».

2. В открывшемся окне выберите номер прибора, отчет по которому Вы хотите получить. Если в выпадающем списке нет ни одной записи, произведите считывание информации из прибора (см. выше).

Для лучшей ориентации в приборах Вы можете использовать поле «**Комментарий**», записав в него информацию, связанную с термогигрометром, например, место его расположения.

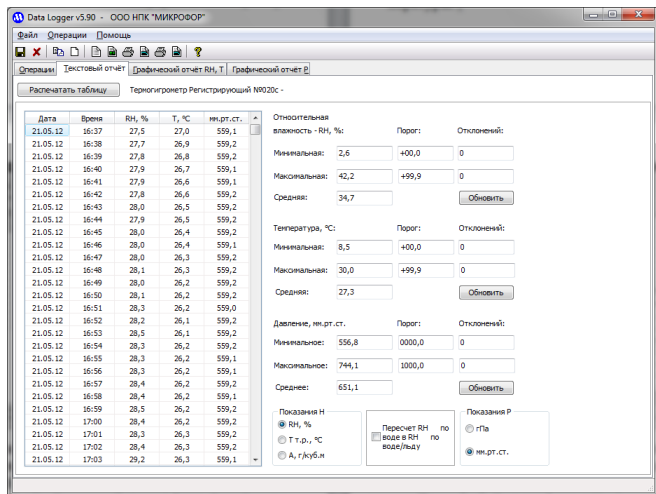


3. При необходимости укажите временные интервалы для получения отчета за определенный период. В противном случае в отчете будет отображаться вся история данного прибора, содержащаяся в базе данных.

4. Нажмите кнопку «**Ок**». Начнется создание отчетов по указанным Вами критериям.

5. Выберите форму отчета (текстовая или графическая), нажав на вкладки «**Текстовый отчёт**» или «**Графический отчёт**», соответственно.

В окне «**Текстовый отчет**» выводятся в виде таблицы значения результатов измерений (дата, время, влажность и температура), минимальные и максимальные значения влажности и температуры. Также в этом окне имеется возможность ввода нижнего и верхнего значений порогов по влажности и температуре. При выходе измеренных значений за указанные пределы, соответствующие результаты измерений в таблице или на графике будут выделяться разным цветом.



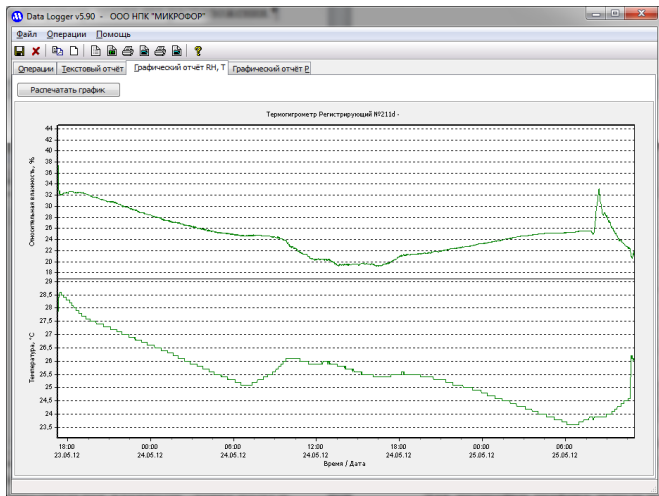
В окне «Текстовый отчет» имеются переключатели единиц измерений влажности (относительная влажность, точка росы и массовая концентрация влаги). Величина относительной влажности при отрицательных температурах может представляться по воде или льду. Величина атмосферного давления может выражаться в гектопаскалях или мм ртутного столба. При установке любого из этих параметров происходит пересчет данных в таблице и на графике.

6. Для сохранения текстового отчета нажмите кнопку «Сохранить отчет» на панели инструментов. Выберите имя файла и тип сохраняемого отчёта и нажмите кнопку «Сохранить».

7. Для печати отчетов используйте кнопки «Распечатать таблицу» или «Распечатать график».

6. Работа с графическим отчетом

При выборе вкладки «Графический отчет RH, T» окно программы примет следующий вид:



Если термогигрометр оснащен каналом индикации атмосферного давления, график изменения давления отображается на вкладке **«Графический отчет Р»**.

Для настройки графика используется кнопка **«Настройка графика»** в панели инструментов или главном меню (**Операции > Настройка графика**).

В открывшемся окне Вы сможете выбрать

- начальные и конечные точки по оси времени;
- разделение графика на n- частей (например, для разделения дней в недельном отчете);
- режим для оси влажности и температуры (**«Выключена»** – ось не отображается, **«Автоматические пределы»** – пределы оси выбираются автоматически, в зависимости от измеренных максимальных и минимальных значений).

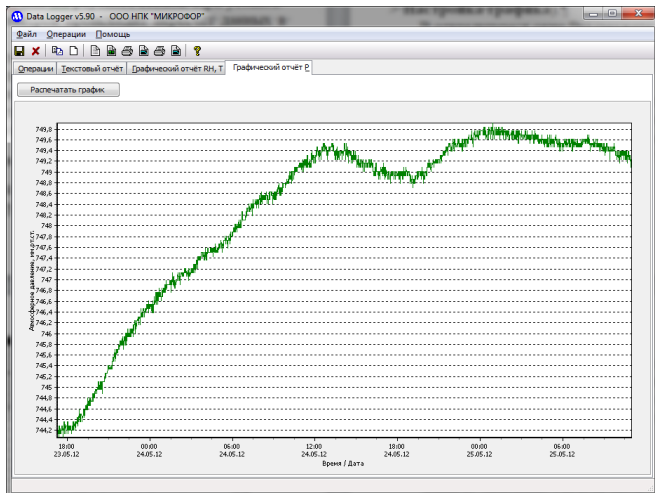


График изменения атмосферного давления на вкладке «Графический отчет P».

- Весь диапазон – максимально возможный диапазон для влажности или температуры.

- Ручной ввод – пределы вводятся вручную в соответствующие поля, расположенные ниже поля ввода режима.

Кнопка «**Записать график в файл**» открывает диалог записи графического файла в форматах (.BMP) и (.WMF).

Для увеличения какого-либо участка графика используйте мышь. Установите курсор на верхний левый угол области для увеличения, нажмите ЛЕВУЮ кнопку мыши, НЕ ОТПУСКАЯ ее, переместите курсор в правый нижний угол увеличиваемой области и отпустите кнопку.

Для возврата в первоначальное состояние, выполняйте те же действия, только ведите курсор из правого нижнего угла в левый верхний.