

ООО НПК «МИКРОФОР»



25948-11



СДЕЛАНО
В РОССИИ

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВЛАЖНОСТИ
И ТЕМПЕРАТУРЫ С ТОКОВЫМИ ВЫХОДАМИ**

ДВ2ТТ20-А



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЦАРЯ.2553.004 РЭ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации, объединенное с техническим описанием и паспортом, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики измерительных преобразователей влажности и температуры ДВ2ТТ20-А (в дальнейшем - преобразователей).

1.2. Документ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы преобразователей и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание их в постоянной готовности к действию.

1.3. Преобразователь является средством измерений с межповерочным интервалом 1 год. Номер в ФИФОЕИ 25948-11.

1.4. Преобразователь изготовлен в соответствии ТУ 4321-008-77511225-2010.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Измерительные преобразователи влажности и температуры предназначены для непрерывного преобразования температуры и относительной влажности газообразных сред в унифицированный токовый выходной сигнал 4-20 мА.

Преобразователи могут быть использованы для измерения относительной влажности и температуры воздуха в жилых, складских и производственных помещениях, свободной атмосфере в составе многоканальных измерительных систем или совместно с вторичными приборами различного назначения.

2.2. В зависимости от рабочего диапазона температур преобразователи изготавливаются в трех исполнениях в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1.

Исполнение	Рабочий диапазон температур
1Т	0...+60°C
2Т	-20...+60°C
3Т	-40...+60°C

2.3. В зависимости от величины предела допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности преобразователи изготавливаются в двух исполнениях в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2.

Исполнение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности в диапазоне относительной влажности	
	от 0 до 90%	от 90 до 98%*
1П	±2%	±3%
2П	±1%	±2%

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

2.4. Преобразователь выполнен в герметичном прямоугольном корпусе с гермовводом и вынесенным зондом с чувствительными элементами длиной, выбираемой из ряда 250, 500 и 1000 мм (длина включает разъем (7 мм), который вкручивается в корпус преобразователя).

2.5. В соответствии с ГОСТ 52931-2008 и требованиями ТУ 4321-008-77511225-2010:

по эксплуатационной законченности преобразователи относятся к изделиям третьего порядка;

по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации преобразователи соответствуют группе исполнения С4;

по защищенности от воздействия окружающей среды – степень защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц по ГОСТ 14254 – IP50;

по количеству каналов преобразования сигналов преобразователи являются двухканальными;

по зависимости выходного сигнала от преобразуемой температуры и относительной влажности - с линейной зависимостью.

2.6. Рабочие условия применения преобразователей:

температура, °С согласно п.3.5

относительная влажность, % от 0 до 98%*

атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

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

2.7. Анализируемые газы не должны содержать механических примесей, аэрозолей и паров масел в количествах, превышающих санитарные нормы для производственных помещений, а также коррозионно-активных примесей.

2.8. Обозначение преобразователей:

1	2	3	4	5	6	7
ДВ2	ТТ20	-X	-X	-А/xxx	-X	-X

1 – тип средства измерения;

2 - исполнение по типу выходного сигнала - Т20 – токовый 4-20 мА;

3 - исполнение по рабочему диапазону температур:

4 - исполнение по допустимой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности;

5 - конструктивное исполнение:

xxx - длина вынесенного зонда с чувствительными элементами, мм (выбирается из ряда 250, 500 и 1000 мм)

6 - тип защитного колпачка:

II - ажурный из нержавеющей стали с пористым колпачком из фторопласта;

III - пористый из спеченной нержавеющей стали (поры около 25 мкм).

7 - способ подключения к внешним устройствам:

1 - цилиндрический разъем (стандартное исполнение);

2 - клеммная колодка с гермовводом на корпусе (заказное исполнение).

Пример обозначения преобразователя при заказе:

ДВ2ТТ20-1Т-1П-А/500-III-1

- измерительный преобразователь влажности и температуры с токовыми выходами 4-20 мА, рабочий диапазон температур от 0 до 60°C, предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности $\pm 2\%$, конструктивное исполнение А с вынесенным зондом длиной 500 мм, пористым защитным колпачком из нержавеющей стали и цилиндрическим разъемом.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Габаритные размеры

корпуса преобразователя, мм 35×50×73

выносного зонда, мм 12×250(1000)*

*- длина зонда оговаривается при заказе преобразователя (250, 500 или 1000 мм), длина включает разъем (7 мм), который вкручивается в корпус преобразователя.

Установочные и габаритные размеры преобразователя с гермовводом приведены на рис.1.

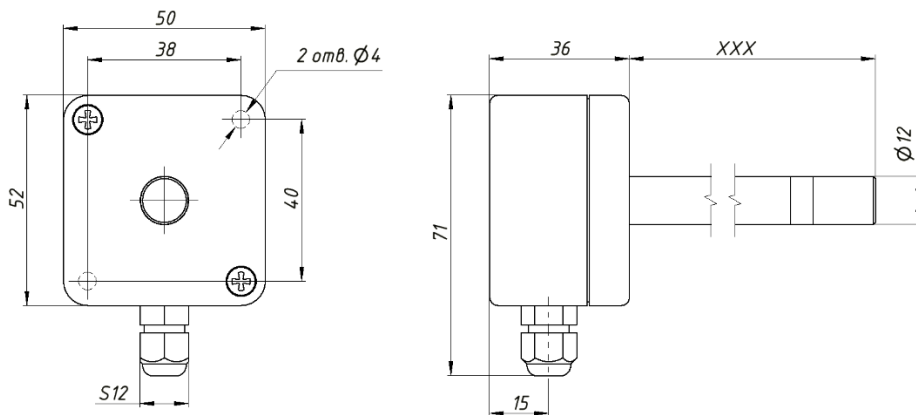


Рис. 1. Габаритные размеры преобразователя.

3.2. Масса преобразователя не более 0,3 кг.

3.3. Диапазон измерений относительной влажности, % от 0 до 98*

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

3.4. Диапазон измерения температуры в соответствии с таблицей 1.

3.5. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при температуре 23°C приведены в таблице 2.

Примечание. Величина абсолютной погрешности измерения влажности зависит от условий эксплуатации преобразователя. При эксплуатации

преобразователя в условиях сильной загрязненности необходимо применение пористого колпачка из фторопласта и его периодическая чистка или замена.

При эксплуатации преобразователя в условиях высокой влажности и температуры необходима периодическая юстировка. Рекомендуемая периодичность юстировки в зависимости от условий эксплуатации приведена на рис.2.

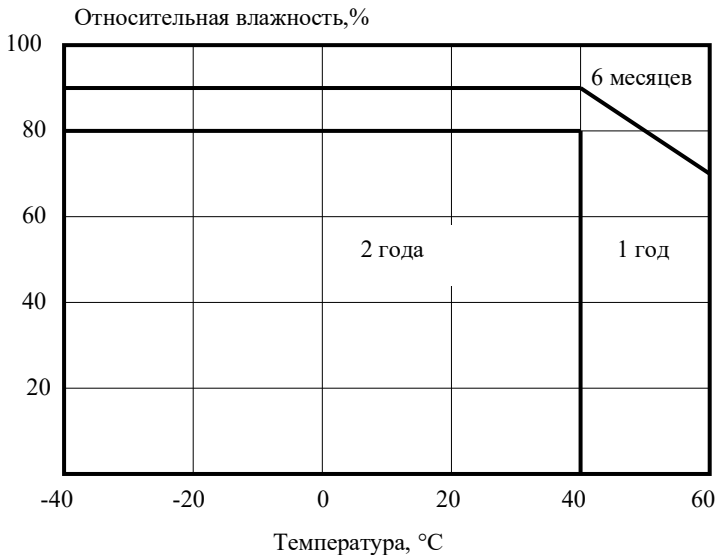


Рис.2. Зависимость рекомендуемой периодичности юстировки от условий эксплуатации преобразователя.

Юстировку преобразователя рекомендуется осуществлять на предприятии-изготовителе. При наличии метрологической базы юстировка может проводиться другими организациями. Методика юстировки изложена в документе «Юстировка измерительного преобразователя влажности и температуры ДВ2ТСМ», поставляемом с кабелем для юстировки.

3.6. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при изменении температуры на 1°C, % ±0,1

3.7. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры:
в диапазоне от -40 до -20°C, °C ±1
в диапазоне от -20 до 60°C, °C ±0,3

3.8. Постоянная времени
по относительной влажности, мин не более 2
по температуре, мин не более 5

Интервал обновления значения выходного тока, с 4

3.9. Напряжение питания преобразователя, В 11...27

3.10. Потребляемый ток без нагрузки на токовых выходах, мА не более 5

3.11. Преобразователь имеет два токовых выхода 4-20 мА.

Максимальное сопротивление нагрузки, Ом не более $50 \cdot (U_n - 8)$,
где U_n – напряжение питания преобразователя, В.

На каждый токовый выход может быть выведен любой из следующих параметров:

- относительная влажность воздуха по воде;
- относительная влажность воздуха по воде/льду;
- точка росы;
- точка росы/инея;
- температура.

Выводимые параметры определяются при конфигурировании преобразователя.

Значения выводимого параметра, соответствующие минимальному PL (4 мА) и максимальному PH (20 мА) выходному току задаются Пользователем при конфигурировании токовых выходов.

Зависимости выходного тока от значений PL и PH для различных параметров приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Параметр	Значение тока, мА
относительная влажность Ψ , %	$I = 4 + \frac{16 \cdot (\Psi - PL)}{(PH - PL)}$
точка росы/инея Td , °C	$I = 4 + \frac{16 \cdot (Td - PL)}{(PH - PL)}$
температура T , °C	$I = 4 + \frac{16 \cdot (T - PL)}{(PH - PL)}$

3.13. Межповерочный интервал – 1 год.

4. СОСТАВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1. В состав преобразователя ДВ2ТТ20-А входят измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ-Б с цифровым выходным сигналом по двухпроводному интерфейсу μ ForLan и протоколу Modbus и преобразователь интерфейса μ ForLan в токовые выходные сигналы.

4.2. Комплект поставки преобразователя приведен в таблице 4.

Таблица 4.

Наименование изделия или документа	Обозначение	Кол- во	Примечание
Измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТТ20-А	ЦАРЯ.2553.004-00	1 шт.	(1)
Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2553.004 РЭ	1 шт.	(2)
Кабель интерфейсный КК-2 с кабелем для настройки ДВ2ТТ20-А и программным обеспечением ДВ2ТТ20-А.3	ЦАРЯ.685611.021	1 шт.	(3)
Упаковка	ЦАРЯ.4170.005	1 шт.	

Примечания:

- (1) – при заказе преобразователя оговаривается длина выносного зонда (250, 500 или 1000мм), величина погрешности (1П или 2П) и диапазон измерения температуры (1Т, 2Т, 3Т). Если преобразователь поставляется без кабеля для связи с ПК, при заказе необходимо также оговорить выводимые параметры и диапазон токовых выходов;
- (2) – допускается партию преобразователей, поставляемых одному Потребителю, комплектовать одним экземпляром;
- (3) – поставляется по требованию Потребителя.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

В состав преобразователя входят измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ-Б (рис.3) с цифровым выходным сигналом по двухпроводному интерфейсу μ ForLan, протоколу Modbus и преобразователь интерфейса μ ForLan в токовые выходные сигналы (рис.4).



Рис.3. Измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ-Б.



Рис.4. Преобразователь интерфейса « μ ForLan – ток» исполнения 1 слева и исполнения 2 справа

Преобразователь интерфейса закрепляется на вертикальной поверхности двумя винтами и подключается к вторичному прибору.

Измерительный преобразователь ДВ2ТСМ-Б вкручивается в преобразователь интерфейса. Такая компоновка существенно облегчает обслуживание измерительной системы, позволяя оперативно снимать и возвращать на место измерительные преобразователи перед санитарной обработкой контролируемого объекта.

В преобразователе ДВ2ТСМ-Б для измерения относительной влажности используется сорбционно-емкостной чувствительный элемент, работа которого основана на зависимости диэлектрической проницаемости полимерного влагочувствительного слоя от влажности окружающей среды. Для измерения температуры используется полупроводниковый термистор.

Преобразователь ДВ2ТСМ-Б выполнен в цилиндрическом корпусе, на одном из торцов которого расположены чувствительные элементы относительной влажности и температуры, закрытые колпачком, обеспечивающим их защиту от механических повреждений и свободный доступ анализируемой среды, на другом торце имеется разъем для установки в корпус преобразователя интерфейса.

Преобразователь ДВ2ТСМ-Б также содержит схему обработки и выдачи сигналов, осуществляющую следующие функции:

- измерение сигнала по каналам влажности и температуры;
- вычисление значений относительной влажности и температуры;
- температурная коррекция значения относительной влажности;
- поддержка протокола Modbus.

Преобразователь интерфейса μ ForLan в токовые выходные сигналы (рис. 4) установлен в герметичном прямоугольном корпусе с разъемом (исполнение 1) или гермовводом (исполнение 2) для подключения кабеля питания и съема сигнала и разъемом для установки измерительного преобразователя ДВ2ТСМ-Б.

Преобразователь интерфейса выполняет следующие функции:

- поддержка протокола Modbus при взаимодействии с измерительным преобразователем или персональным компьютером;
- вычисление значений выходных токов;
- управление источниками тока.

Для подсоединения напряжения питания и съема выходных сигналов преобразователь может быть оснащен: четырехконтактным разъемом рис.5 (исполнение 1), либо клеммной колодкой рис. 6 (исполнение 2).

ВНИМАНИЕ! Если один из токовых выходов не используется, необходимо подключить соответствующий контакт «I1» или «I2» к контакту «Общий».

Невыполнение этого требования может привести к искажению показаний по используемому токовому выходу.

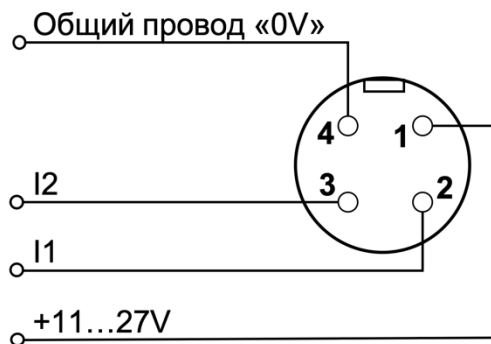


Рис.5. Назначение гнезд разъема преобразователя (вилка).



Рис.6. Подключение кабеля питания и токовых выходов к преобразователю:

«L» - «минус» источника питания, - «+U» + источника питания 11...27В, I1, I2 – первый и второй токовые выходы. Клеммная колодка является съемной.

6. КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Для конфигурирования преобразователей используется служебная программа ДВ2ТТ20-А.3 (microsetup.exe), доступная в разделе «Загрузки» по ссылке microfor.ru/products/catalog/humidity-transducers/dv2tt20-a.

Для работы программы ДВ2ТТ20-А.3 требуется персональный компьютер под управлением операционной системы Windows 7 и выше, соответствующий системным требованиям для установленной операционной системы.

Программа распространяется по лицензионному соглашению, опубликованному в разделе «Поддержка – Загрузка» на сайте microfor.ru.

Для конфигурирования преобразователя выполните следующие операции:

1. Подключите кабель для связи к СОМ-порту персонального компьютера.
2. Вывинтите измерительный преобразователь ДВ2ТСМ-Б из преобразователя интерфейса. Отключите от преобразователя интерфейса напряжение питания.
3. Подключите преобразователь к кабелю интерфейсному КК-2 как показано на рис.7.

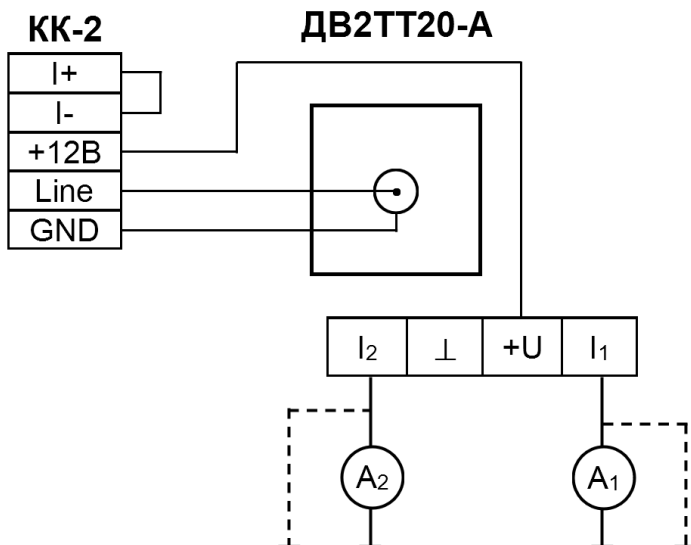


Рис.7. Подключение кабеля для связи с ПК к преобразователю интерфейса при его конфигурировании.

4. После запуска файла `snsetup.exe` из папки DB2TT20-A.3, Вы увидите главное окно программы (рис.8).

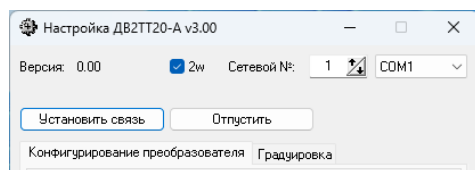
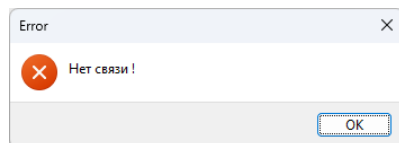
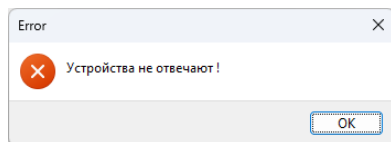


Рис.8. Окно программы **snsetup** при запуске.

Установите номер COM-порта, к которому подключен преобразователь, и нажмите кнопку «Установить связь». При этом может появиться окно «Нет связи!»:



Нажмите кнопку «OK» и еще раз кнопку «Установить связь». Если после каждого нажатия кнопки «Установить связь» появляется сообщение «Нет связи», проверьте правильно ли установлен номер COM-порта. При появлении окон:



нажимайте кнопку «ОК» до момента, когда окно программы примет вид, показанный на рис.9. Нажмите еще раз кнопку «Установить связь».

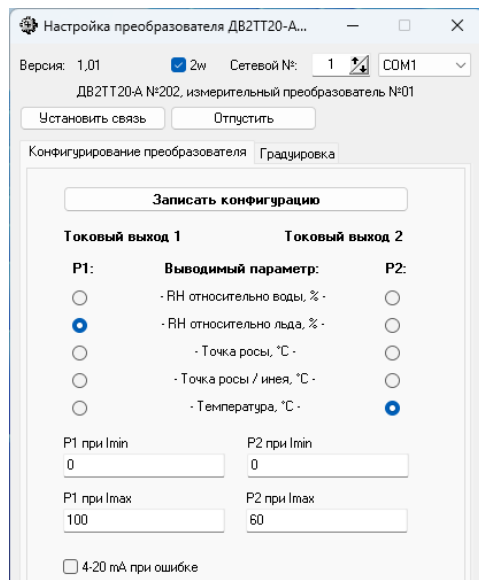


Рис.9. Окно программы после установления связи с преобразователем.

5. Конфигурирование токовых выходов осуществляется на вкладке «Конфигурирование преобразователя». В колонках P1 и P2 установите метки напротив параметров, выводимых на первый и второй токовые выходы. Установите в соответствующих окнах значения выбранных параметров при минимальном и максимальном значениях выходного тока.

Опция «4-20 мА при ошибке» определяет выходной сигнал при неисправности преобразователя. Если флажок не установлен, при неисправности на токовых выходах устанавливается значение тока около 3,4 мА. При установленном флажке, если измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ-Б отключен от преобразователя интерфейса или неисправен, на токовые выходы попеременно с интервалом 8 с выдаются значения тока 4 мА и 20 мА.

6. Нажмите кнопку «Записать конфигурацию». Для проверки правильности записи нажмите кнопку «Считать конфигурацию» и проверьте правильно ли записались выбранные параметры.

7. Отключите преобразователь от кабеля для связи с ПК.

Вкладка «Градуировка» предназначена для юстировки преобразователя интерфейса.

Для исключения возможности несанкционированного изменения настройки преобразователя вход в этот режим осуществляется по паролю. Методика юстировки преобразователя интерфейса и измерительного преобразователя влажности поставляется совместно с кабелем для связи с ПК при наличии соответствующего запроса.

Пример. Преобразователь, сконфигурированный как показано на рис.9 имеет следующие характеристики:

На первый токовый выход выводится значение точки росы (иней). Точке иней минус 60°C соответствует выходной ток 4 мА, точке росы 20°C - 20 мА.

На второй токовый выход выводится значение температуры. Температуре минус 20°C соответствует выходной ток 4 мА, температуре +60°C - 20 мА.

7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И РАБОТА

Разместите преобразователь непосредственно в месте измерения относительной влажности и температуры воздуха. Не рекомендуется размещать преобразователь вблизи предметов, выделяющих тепло (отопительные системы и пр.).

ВНИМАНИЕ! Показания относительной влажности корректны только в том случае, когда температура чувствительного элемента влажности равна температуре анализируемой среды.

Для подключения преобразователя к вторичному прибору и установки преобразователя в месте контроля необходимо выполнить следующие операции:

а) отвинтите два винта, крепящих крышку корпуса преобразователя к установленным на ней зондом и снимите ее;

г) закрепите корпус преобразователя интерфейса на стене двумя винтами через отверстия в задней крышке корпуса, расположенные вне зоны уплотнения;

в) для подключения к вторичным приборам преобразователя в исполнении 1 используйте цилиндрический разъем, входящий в комплект поставки. Схема распайки кабельной части разъема в соответствии с рис.5;

г) для подключения к вторичным приборам преобразователя в исполнении 2:

- ослабьте фиксирующее кольцо гермоввода, проденьте в него кабель с предварительно зачищенными концами (рис.10);

- подключите концы кабеля к клеммной колодке, как показано на рис.11. Вытяните излишки кабеля из корпуса преобразователя интерфейса и плотно закрутите фиксирующее кольцо гермоввода;

д) закройте крышку преобразователя интерфейса и зафиксируйте ее двумя винтами.

Подключение преобразователя осуществляется по четырем проводам - по одной паре подается напряжение питания (цепи - и +), по другой осуществляется съем токовых выходных сигналов. Схема подключения преобразователя приведена на рис.12.

Токовые выходы являются активными (не токовая петля).

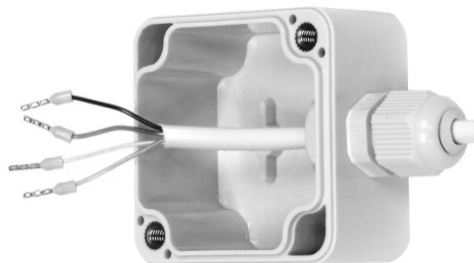


Рис.10. Корпус преобразователя интерфейса с кабелем.



Рис.11. Подключение кабеля к преобразователю интерфейса.

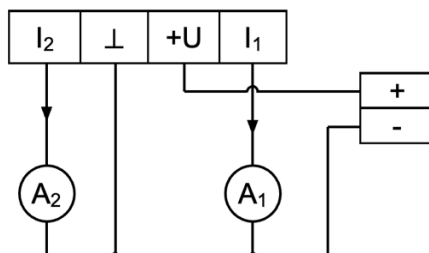


Рис.12. Схема подключения преобразователя ДВ2ТТ20-А

Подключение преобразователя к измерительной системе или вторичному прибору осуществляется согласно инструкции по эксплуатации последнего.

Не допускается совместная прокладка кабеля между преобразователем и вторичным устройством совместно с силовыми цепями.

Через 10 с после включения питания преобразователь готов к работе.

Если измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ-Б отключен от преобразователя интерфейса, то, в зависимости от конфигурации через 20 секунд он начинает выдавать на токовые выходы значение тока около 3,4 мА или попеременно с интервалом 8 с значения тока 4 мА и 20 мА.

8. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

8.1. После включения питания преобразователь готов к работе через несколько секунд.

8.2. 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.

8.3. Чтение показаний с преобразователя осуществляется вторичным устройством – устройством для измерения тока. Току 4 мА соответствует минимальное значение в диапазоне измерения (V_H), а току 20 мА - максимальное значение (V_B) (если при конфигурировании преобразователя не было задано иного).

8.4. Вычисление значения измеренной преобразователем величины $V_{изм}$ производится по формуле (где I – ток преобразователя):

$$V_{изм} = V_H + \frac{(I - 4) \cdot (V_B - V_H)}{16}$$

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Самый уязвимый элемент в любом гигрометре – сенсор влажности. Как правило, в автономных приборах для обеспечения высокого быстродействия он защищен только ажурным пластиковым колпачком, через который свободно проникает пыль и аэрозоли. В результате поверхность сенсора со временем может загрязниться и погрешность измерения влажности превысит допустимые пределы. К такому же результату может приводить наличие в воздухе некоторых агрессивных по отношению к влагочувствительному материалу сенсора веществ (например, паров растворителей).

Аккредитованные на проведение поверки организации обычно не имеют квалификации и технической возможности осуществлять техническое обслуживание термогигрометров, в которое входит очистка сенсора влажности и, при необходимости, юстировка. Они лишь констатируют факт, укладывается ли погрешность измерений в допустимые пределы или нет. А ведь часто причиной оформления извещения о непригодности прибора к применению является слегка загрязненная поверхность сенсора, очистка которой занимает не более минуты.

Мировая практика предполагает два способа решения этих проблем – либо Потребитель осуществляет техническое обслуживание самостоятельно, приобретая дополнительное оборудование и осваивая соответствующие методики (вряд ли это целесообразно при наличии на предприятии всего нескольких приборов), либо техническое обслуживание осуществляется на предприятии-изготовителе.

В связи с вышесказанным настоятельно рекомендуется проводить ежегодное техническое обслуживание преобразователя, включающее тестирование, юстировку (при необходимости), а также последующую поверку на предприятии-изготовителе.

Перечень работ для различных видов технического обслуживания датчика приведен в таблице 5.

Таблица 5.

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 в преобразователе влажности и температуры	На указанных поверхностях не	
При наличии загрязнений на поверхности колпачка, сенсора влажности и места установки сенсоров	Отмывка поверхности сенсора влажности от загрязнений: - отмывка кисточкой в моющем растворе; - промывка в дистиллированной воде; - сушка сжатым воздухом; - промывка спиртом; - сушка сжатым воздухом	должно содержаться механических частиц и загрязнений	Кисть беличья №3, вода дистиллированная, раствор моющий нейтральный, спирт изопропиловый ОСЧ
При выходе абсолютной погрешности измерений за пределы, указанные в п.п. 3.6, 3.8	Юстировка (см. п.3.6)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отн. влажности по п.3.5, температуры по п.3.7	Приведены в ЦАРЯ.2553.004-01 МП и п.4.3

10. ПОВЕРКА

Поверка осуществляется по документу ЦАРЯ.2553.004-01 МП «ГСИ. Преобразователи измерительные влажности и температуры ДВ2. Методика поверки» (изменение 1), утвержденному Восточно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2025 году.

Подробная информация по отправке преобразователей в поверку на предприятие-изготовитель содержится на сайте microfor.ru в разделе «Услуги – Как сдать приборы в поверку».

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

11.1. Предприятие-изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие качества преобразователя ДВ2ТТ20-А требованиям технических условий ТУ 4321-008-77511225-2010 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 производителем.

11.3. Гарантия не распространяется на приборы:

- имеющие механические повреждения вследствие ненадлежащей эксплуатации или транспортировки;
- эксплуатируемые вне условий применения.

11.4. Гарантийные обязательства не распространяются на услуги по периодической поверке данного средства измерения. Стоимость первичной поверки прибора включена в стоимость прибора.

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

11.6. По всем вопросам гарантийного или послегарантийного обслуживания следует обращаться к Вашему поставщику или на предприятие-изготовитель.

12. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

12.1. Преобразователи в упаковке транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида. При транспортировании самолетом преобразователи должны быть размещены в отапливаемом герметизированном отсеке.

12.2. Температура транспортирования от минус 50 до 50°C.

12.3. Преобразователи до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 45°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C.

12.4. Без упаковки преобразователи следует хранить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C.

12.5. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

14. СРОК СЛУЖБЫ

Срок службы преобразователей составляет не менее 6 лет.

Срок службы может быть продлен по решению владельца при условии исправности преобразователей, отсутствии видимых повреждений и успешного прохождения проверки.

15. УТИЛИЗАЦИЯ

По истечении срока службы преобразователи должны подвергаться утилизации в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации.

Запрещается выбрасывать преобразователи вместе с бытовыми отходами.

16. СВЕДЕНИЯ О ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ

Преобразователи содержат незначительное количество драгметаллов, утилизация которых не представляется экономически целесообразной. В связи с этим сведения о содержании драгметаллов в преобразователях не приводятся, и обязательные мероприятия по подготовке к утилизации не проводятся.

17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измерительные преобразователи влажности и температуры

ДВ2ТТ20-__Т-__П-А/____

заводские номера _____

соответствуют техническим условиям ТУ 4321-008-77511225-2010 и признаны годными к эксплуатации.

Конфигурация преобразователей, установленная при выпуске из производства:

Токовый выход 1: _____

Значению тока **4** мА соответствует _____

Значению тока **20** мА соответствует _____

Токовый выход 2: _____

Значению тока **4** мА соответствует _____

Значению тока **20** мА соответствует _____

Дата выпуска " __ " _____ " 202__ г.

Штамп ОТК:

подпись ответственного лица

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	1
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	1
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
4. СОСТАВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	6
5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	7
6. КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	9
7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И РАБОТА	12
8. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ	14
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	14
10. ПОВЕРКА.....	15
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)	16
12. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	16
14. СРОК СЛУЖБЫ	17
15. УТИЛИЗАЦИЯ	17
16. СВЕДЕНИЯ О ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ.....	17
17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	18

