

ООО НПК «МИКРОФОР»



25948-11



СДЕЛАНО
В РОССИИ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ С ТОКОВЫМИ ВЫХОДАМИ 4-20 МА

ДВ2ТТ20-Г



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЦАРЯ.2553.004-05 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-Г (далее – 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 с ТУ 4321-008-77511225-2010.

1.5. ДВ2ТТ20-Г является полным аналогом преобразователя интерфейса ПИТ20, выпускаемого ООО НПК «МИКРОФОР». Для их конфигурирования используется одно и то же программное обеспечение.

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.

2.2. Преобразователи в зависимости от комплектации могут быть использованы в составе многоканальных измерительных систем или совместно с вторичными приборами различного назначения для измерения:

- относительной влажности и температуры воздуха в жилых, складских и производственных помещениях, свободной атмосфере;
- относительной влажности и температуры воздуха в климатических камерах и свободной атмосфере;
- влагосодержания воздуха, азота, инертных и других неагрессивных газов, применяемых в различных технологических процессах промышленности, энергетики и сельского хозяйства.

2.3. По устойчивости к механическим воздействиям и по защищенности от воздействия окружающей среды преобразователи выполнены в обыкновенном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008. Степень защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц по ГОСТ 14254:

- для преобразователя интерфейса ДВ2ТТ20-ГIP20
- для преобразователей исполнений -А, -Б и -АК (исполнений 1 и 2).....IP50
- для преобразователей исполнения -АК (исполнение 3).....IP53
- для корпуса преобразователя исполнения -В.....IP64
- для погружной части преобразователя исполнения -В.....IP50

2.4. Рабочие условия применения преобразователя интерфейса:

- температура, °С 0...50;
- относительная влажность, % до 80 (до 70 при 35...50°С);
- атмосферное давление, кПа 86...106.

Рабочие условия применения преобразователей ДВ2ТСМ:

- температура, °С согласно п.3.7
- относительная влажность, % от 0 до 98%*
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7
- рабочее давление анализируемого газа**, МПа 0...15

*- метрологические характеристики при относительной влажности выше 90% обеспечиваются только при кратковременном (не более 2 часов) пребывании преобразователя при этих условиях. Для преобразователей ДВ2ТСМ в исполнении 5П рабочие условия применения от 0 до 100% относительной влажности без ограничения времени пребывания при высокой влажности;

** - только для погружной части преобразователей исполнения -В.

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

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. В состав преобразователя входят измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ с двухпроводным интерфейсом μ ForLAN и преобразователь интерфейса μ ForLAN в два токовых выхода ДВ2ТТ20-Г, соединяемые между собой гибким двух или трехпроводным кабелем (в зависимости от исполнения ДВ2ТСМ). Преобразователь интерфейса выполнен в стандартном корпусе для монтажа на DIN-рейку.

3.2. Измерительные преобразователи влажности и температуры ДВ2ТСМ, подключаемые к преобразователю интерфейса, изготавливаются в конструктивных исполнениях в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1.

Исполнение	Примечание
A\xxx	Преобразователи в прямоугольном корпусе с вынесенным цилиндрическим зондом влажности и температуры длиной xxx, выбираемой из ряда 80, 250, 500 или 1000 мм (рис.1).
AK	Преобразователи в прямоугольном корпусе с вынесенными на кабеле раздельными зондами влажности и температуры (рис.2)
B\xxx	Преобразователи в цилиндрическом корпусе длиной xxx, выбираемой из ряда 80, 250, 500 или 1000 мм (рис.3)
B	Преобразователи погружного типа для измерений при избыточном давлении (рис 4).
Г	Преобразователи в прямоугольном корпусе с вынесенным неразъемном кабеле зондом с чувствительными элементами влажности и температуры (рис.5)

3.3. Габаритные размеры измерительных преобразователей влажности и температуры ДВ2ТСМ, подключаемых к преобразователю интерфейса, приведены в таблице 2.

Конструктивное исполнение преобразователя	Габаритные размеры корпуса преобразователя, мм	Габаритные размеры зонда, мм
ДВ2ТСМ-А	35×50×75	∅12×80(1000)*
ДВ2ТСМ-АК	37×90×120	влажности ∅12×90 температуры ∅4,5×56
ДВ2ТСМ-Б	-	∅12×80(1000)*
ДВ2ТСМ-В	∅24×105	
ДВ2ТСМ-Г	75×55×36	∅12×85

* - оговаривается при заказе преобразователя из ряда 250, 500 и 1000 мм.



Рис.1. Измерительный преобразователь ДВ2ТСМ-А (исполнение А).



Рис.2. Измерительный преобразователь ДВ2ТСМ-5Т-5П-АК (исполнение АК) исполнений 2 (слева) и 3 (справа).

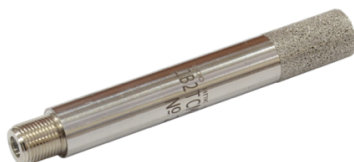


Рис.3. Измерительный преобразователь ДВ2ТСМ-Б (исполнение Б).



Рис.4. Измерительные преобразователи ДВ2ТСМ-В (исполнение В).



Рис.5. Измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ-Г (исполнение Г).

3.4. Преобразователь ДВ2ТСМ-5Т-5П-АК изготавливается в трех конструктивных исполнениях:

Исполнение 1. Длина кабеля между измерительным блоком и выносными зондом влажности и термопреобразователем сопротивления – 1,5 м. Подключение кабеля для питания и съема выходного сигнала к преобразователю осуществляется к клеммной колодке внутри корпуса преобразователя через гермоввод.

Исполнение 2. Длина кабеля между измерительным блоком и выносными зондом влажности и термопреобразователем сопротивления – 1,5 м. Подключение кабеля для питания и съема выходного сигнала к преобразователю осуществляется через цилиндрический разъем.

Для исполнений 1 и 2 выносные зонды устанавливаются на кронштейне и размещаются в контролируемом объеме, например, внутри климатической камеры. При этом измерительный блок устанавливается вне климатической камеры.

Исполнение 3. Преобразователь с защитным экраном для контроля относительной влажности и температуры в свободной атмосфере. Экран предохраняет измерительный преобразователь от прямых солнечных лучей и дождя. Специальное покрытие устойчиво к воздействию окружающей среды и ультрафиолетовому излучению. Длина кабеля между измерительным блоком и выносными зондом влажности и термопреобразователем сопротивления – 0,4 м. Подключение кабеля для питания и съема выходного сигнала к преобразователю осуществляется через влагозащищенный разъем. Преобразователь устанавливается на общий кронштейн с выносными зондами и крепится двумя винтами к кронштейну с экраном. Кронштейн с защитным экраном устанавливается на вертикальной трубе или стене. При техническом обслуживании преобразователь легко отделяется от экрана.

3.5. Длина соединительного кабеля между преобразователем интерфейса и измерительными преобразователями зависит от типа кабеля и уровня электромагнитных помех. Для кабеля типа ШТЛ-2(3) (двух- или трехпроводный неэкранированный телефонный кабель) в отсутствие электромагнитных помех максимальная длина кабеля не более 200 м.

3.6. Масса преобразователя не более 0,4 кг.

3.7. Диапазон измерений:

относительной влажности

с преобразователем ДВ2ТСМ исполнение 1П, 2П % 0...98*;

с преобразователем ДВ2ТСМ исполнение 4П, %:

- в режиме защиты от переувлажнения..... 0...80;

- с выключенным режимом защиты от переувлажнения ... 0...98*;

с преобразователем ДВ2ТСМ исполнение 5П, % 0...100;

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

температуры

с преобразователем ДВ2ТСМ исполнение 1Т, °С 0...+60;

с преобразователем ДВ2ТСМ исполнение 1Т-4П, °С 0...+50;

с преобразователем ДВ2ТСМ исполнение 2Т, °С -20...+60;

с преобразователем ДВ2ТСМ исполнение 3Т, °С -40...+60;

с преобразователем ДВ2ТСМ исполнение 6Т, °С 0...+125;

с преобразователем ДВ2ТСМ-5Т-5П-АК, °С -40...+60.

3.8. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при температуре 23°C приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Модификация	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности в диапазоне относительной влажности
1П	в диапазоне относительной влажности от 0 до 90% ±2%
	в диапазоне относительной влажности от 90 до 98% ±3%*
2П	в диапазоне относительной влажности от 0 до 90% ±1%
	в диапазоне относительной влажности от 90 до 98% ±2%*
4П	в диапазоне относительной влажности 0...10% ±1%
	в диапазоне относительной влажности 10...50% ±2%
	в диапазоне относительной влажности 50...98% ±3%
5П	±2%

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

Примечание 1. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности в диапазоне температур свыше 60°C не нормируются.

Примечание 2. Величина абсолютной погрешности измерения влажности зависит от условий эксплуатации преобразователя. При эксплуатации преобразователя в условиях сильной загрязненности необходимо применение защитного фильтра и его периодическая чистка или замена.

3.9. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры точки росы/инея для ДВ2ТСМ-1Т-4П-В, °С:

- при температуре анализируемого газа (T_r) 20 °С и ниже ... от -60 до T_r

- при температуре анализируемого газа выше 20 °С..... от -60 до +20

Примечание. В диапазоне измерений температуры точки росы/инея от минус 60 °С до 0 °С преобразователи измеряют точку инея, в диапазоне измерений выше 0 °С – точку росы.

3.10. При эксплуатации преобразователя в условиях высокой влажности и температуры (кроме ДВ2ТСМ-5Т-5П-АК) необходима периодическая юстировка. Рекомендуемая периодичность юстировки в зависимости от условий эксплуатации приведены на рис.6-7.

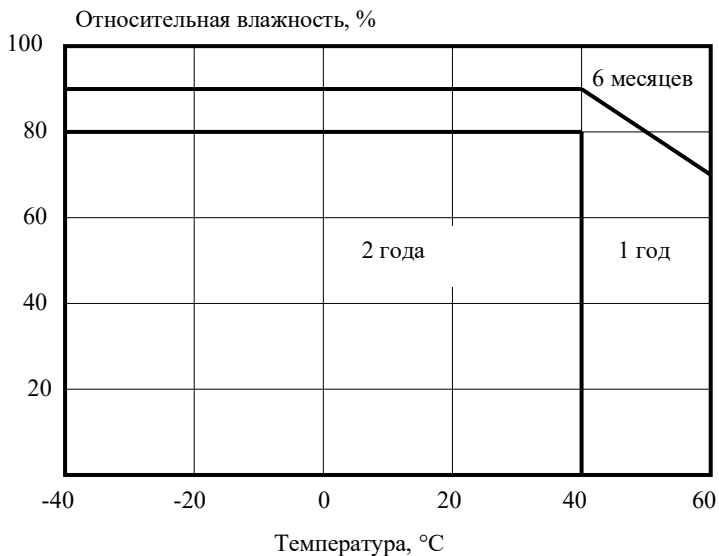


Рис.6. Зависимость рекомендуемой периодичности юстировки от условий эксплуатации преобразователя.

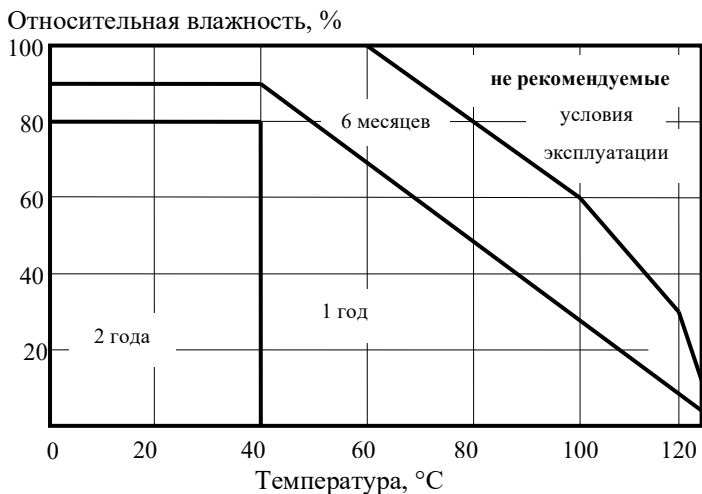


Рис.7. Зависимость рекомендуемой периодичности юстировки от условий эксплуатации преобразователя (для исполнения 6Т).

3.11. Юстировку преобразователя рекомендуется осуществлять на предприятии-изготовителе.

3.12. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Модификация	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры, °C
1Т, 2Т	$\pm 0,3$
3Т	в диапазоне температур от -40 до -20°C ± 1 в диапазоне температур от -20 до $+60^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,3$
6Т	в диапазоне температур от 0 до $+60^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,3$ в диапазоне температур от $+60$ до $+125^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,7$
5Т-5П-АК	в диапазоне температур от -40 до 0°C $\pm(0,2+0,01 T)$ в диапазоне температур от 0 до $+60^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,2$ где T – измеренное значение температуры, °C

3.13. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при изменении температуры приведены в табл.5.

Таблица 5.

Модификация	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности при изменении температуры на 1°С, %
1П, 2П	±0,1
4П	в диапазоне относительной влажности от 0 до 10% ±(0,005+0,0045П) в диапазоне относительной влажности от 10 до 75% ±0,1
5П	±(0,002+0,0002П), где П – измеренное значение относительной влажности, °С

3.14. Постоянная времени

по относительной влажности, мин не более 2;

по температуре, мин не более 5

3.15. Напряжение питания преобразователя, В 21,6...26,4

3.16. Потребляемый ток без нагрузки на токовых выходах, мА не более 15

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

3.18. Сопротивление нагрузки токовых выходов, Ом не более 500.

3.19. На каждый токовый выход может быть выведен любой из следующих

параметров:

- для модификаций преобразователей ДВ2ТСМ исполнений А, Б, В (кроме ДВ2ТСМ-1Т-4П-В), АК, Г:

- относительная влажность в % по воде;

- относительная влажность в % по воде/льду;

- температура точки росы в °С;

- температура точки росы/инея в °С (при отрицательных значениях будет выводиться точка инея, при положительных – точка росы);

- объемная доля влаги в ppm (преобразователь должен находиться при атмосферном давлении).

- температура в °С;

- для модификации ДВ2ТСМ-1Т-4П-В:

- относительная влажность в % по воде/льду при рабочем давлении;

- относительная влажность в % по воде/льду (при использовании ПДВ-8) с приведением показаний к нормальным (1 бар абс.) условиям с учетом текущего давления анализируемого газа;

- относительная влажность в % по воде/льду (при использовании ПДВ-8) с приведением показаний к стандартным (7 бар изб.) условиям с учетом текущего давления анализируемого газа;

- температура точки росы/инея в °С при рабочем давлении;

- температура точки росы/инея в °С с приведением показаний к нормальным (1 бар абс.) условиям с учетом текущего давления анализируемого газа;

- температура точки росы/инея в °С с приведением показаний к стандартным (7 бар изб.) условиям с учетом текущего давления анализируемого газа;

- массовая концентрация влаги в г/м³ при рабочем давлении;- массовая концентрация влаги в г/м³ с приведением показаний к нормальным (1 бар абс.) условиям с учетом текущего давления анализируемого газа;

- массовая концентрация влаги в $г/м^3$ с приведением показаний к стандартным (7 бар изб.) условиям с учетом текущего давления анализируемого газа;
- объемная доля влаги в ppm (преобразователь должен находиться при атмосферном давлении, либо при наличии пробоотборного устройства ПДВ-8);
- температура в $°C$;
- избыточное давление в $кгс/см^2$ (при наличии пробоотборного устройства ПДВ-8);

3.20. Выводимые параметры определяются при конфигурировании преобразователя (см. п.6).

3.21. Приведение к давлению может осуществляться либо при использовании пробоотборного устройства ПДВ-8, либо при вводе рабочего давления в измерительный преобразователь (только для модификации 4П).

3.22. Значения выводимого параметра, соответствующие минимальному PL (4 мА) и максимальному PH (20 мА) выходному току задаются Пользователем при конфигурировании токовых выходов (см. п.6).

3.23. Примеры зависимостей выходного тока от значений PL и PH для различных параметров приведены в таблице 6.

Таблица 6.

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 , $°C$	$I = 4 + \frac{16 \cdot (T - PL)}{(PH - PL)}$

4. СОСТАВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1. В состав преобразователя ДВ2ТТ20-Г входят измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ 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 7.

Таблица 7.

Наименование изделия или документа	Обозначение	Примечание
Преобразователь интерфейса ДВ2ТТ20-Г	ЦАРЯ.2553.004-05	
Измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ	ЦАРЯ.2553.004-0X	(1)
Соединительный кабель	ЦАРЯ.3660.021	(2)
Кольцо уплотнительное фторопластовое 23x17x2	ЦАРЯ.711141.102	(3), (4)
Пробоотборное устройство ПДВ	ЦАРЯ.2748.00X	(4), (5)
Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2553.004-05 РЭ	(6)
USB-кабель типа А-В		(6)
Компакт-диск с программным обеспечением		(6), (4)
Блок питания 24 В		(4)
Упаковка	ЦАРЯ.4170.010	

Примечания:

- (1) – при заказе оговаривается исполнение и модификация измерительного преобразователя ДВ2ТСМ;
- (2) – длина соединительного кабеля оговаривается при заказе преобразователя, стандартная длина кабеля 4 м;
- (3) – поставляется только с преобразователем исполнения -В;
- (4) – поставляется по запросу Заказчика;
- (5) – см. соответствующее руководство по эксплуатации;
- (6) – допускается партию преобразователей, поставляемых одному Заказчику, комплектовать одним экземпляром.

4.3. С преобразователями дополнительно может поставляться вспомогательное оборудование для их юстировки и поверки (более подробная информация доступна на сайте microfor.ru).

4.4. Обозначение преобразователей при заказе:

ДВ2ТТ20-Г с преобразователем

1	2	3	4	5
ДВ2ТСМ	-X	-X	-X	-X/y

1 - модификация измерительного преобразователя;

2 - исполнение по рабочему диапазону температур;

3 - Исполнение по допустимой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности;

4 - конструктивное исполнение:

5 - тип защитного колпачка:

II - ажурный из нержавеющей стали с пористым колпачком из фторопласта (поры около 1 мкм);

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

у - длина соединительного кабеля, м (стандартная длина 4м)

Пример обозначения преобразователя при заказе:

ДВ2ТТ20-Г с преобразователем ДВ2ТСМ-1Т-1П-Б/080-III/20

- измерительный преобразователь влажности и температуры с токовыми выходами 4-20 мА с преобразователем ДВ2ТСМ-Б длиной 80 мм, рабочий диапазон температур от 0 до 60°C, предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности $\pm 2\%$ ($\pm 3\%$ выше 90%RH), пористым защитным колпачком из нержавеющей стали и соединительным кабелем длиной 20 м.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

5.1. В состав преобразователя входят измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ с цифровым выходным сигналом по двухпроводному интерфейсу μ ForLan, протоколу Modbus и преобразователь интерфейса μ ForLan в токовые выходные сигналы.

5.2. В преобразователе ДВ2ТСМ 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.

5.3. Преобразователь ДВ2ТСМ 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.

5.4. Преобразователь интерфейса μ ForLan в токовые выходные сигналы выполнен в стандартном корпусе для установки на DIN-рейке и содержит USB-разъем для конфигурирования преобразователя и съемные клеммные колодки для подключения кабеля питания, измерительного преобразователя ДВ2ТСМ и съема токовых сигналов.

5.5. Преобразователь интерфейса выполняет следующие функции:

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

5.6. Для подсоединения напряжения питания и съема выходных сигналов преобразователь интерфейса оснащен клеммными колодками.

6. КОНФИГУРИРОВАНИЕ

6.1. Для конфигурирования ДВ2ТТ20-Г требуется программное обеспечение ДВ2ТТ20-DIN.2011, которое доступно в разделе «Загрузки» на странице microfor.ru/products/catalog/humidity-transducers/dv2t20-g, либо на компакт-диске, который может входить в комплект поставки (см. п.4.2).

6.2. Для работы программы ДВ2ТТ20-DIN.2011 требуется персональный компьютер под управлением операционной системы Windows 7 и выше, соответствующий системным требованиям для установленной операционной системы.

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

6.4. Для конфигурирования преобразователя выполните следующие операции:

6.4.1. Подключите кабель к USB порту персонального компьютера.

6.4.2. Подключите второй конец кабеля к преобразователю ДВ2ТТ20-Г.

6.4.3. Определите с помощью «Диспетчера устройств» Windows номер COM-порта, к которому подключен преобразователь. Для этого нажмите правой кнопкой мыши на значок «Мой компьютер», выберите «Свойства» и далее пункт «Диспетчер Устройств» (для Windows 10 просто нажмите правой кнопкой мышки на меню «Пуск» и выберите «Диспетчер устройств»). Кликнув по строке «Порты (COM и LPT)», Вы увидите в строке «Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM7)», либо «USB-Enhanced-SERIAL CH9102» (в зависимости от версии преобразователя). На рисунках ниже номер порта - COM7 (номер порта может отличаться):

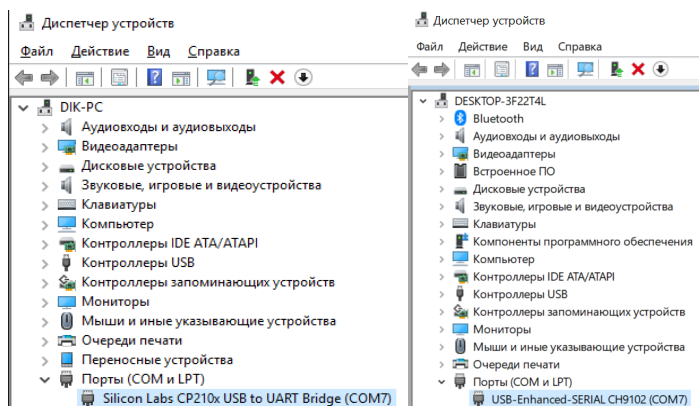


Рис.8. Окно Диспетчера устройств.

6.4.4. Для операционной системы Windows 10 и новее установка драйвера обычно не требуется. Для более старых операционных систем установите драйвер для USB порта на ваш ПК (если этого не было сделано ранее; драйвер доступен в разделе «Поддержка – Загрузка» на сайте microfor.ru):

- если устройство определилось как «Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge» (рисунок 8 слева):
 - \usbdrv.zip\CP210X\CP210xVCPInstaller_x64.exe
 - для 64 битной версии операционной системы;
 - \usbdrv.zip\CP210X\CP210xVCPInstaller_x86.exe
 - для 32 битной версии операционной системы;
 - если устройство определилось как «USB-Enhanced-SERIAL CH9102» (рисунок 8 справа):
 - \usbdrv.zip\CH9102X\Microfor\Setup.exe

6.4.5. После запуска файла snsetup.exe из папки ДВ2ТТ20-DIN.2011, вы увидите главное окно программы (рис.9).

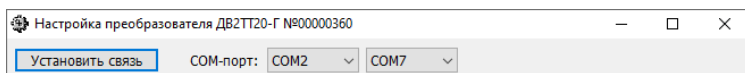


Рис.9. Окно программы конфигурирования при запуске.

6.4.6. Укажите в левом выпадающем списке COM-порт, который был определен в «Диспетчере устройств» ранее. Нажмите на кнопку «Установить связь». Если номер COM-порта установлен правильно, то окно программы конфигурирования примет вид, показанный на рис.10.

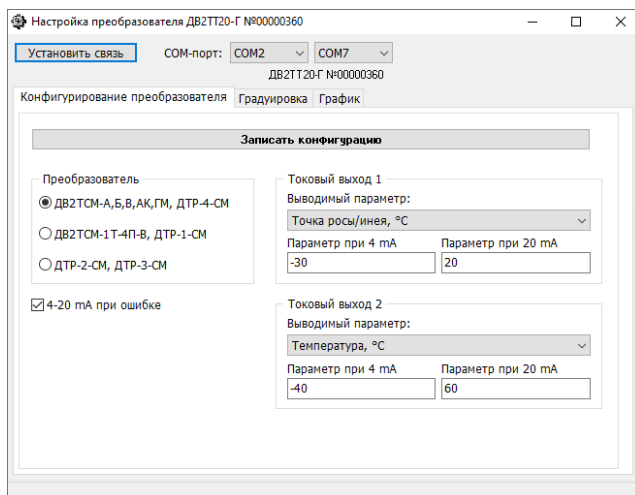
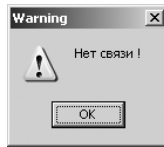


Рис.10. Окно программы конфигурирования после установления связи с преобразователем.

6.4.7. Если появилось сообщение:



проверьте правильно ли введен номер СОМ-порта.

6.4.8. Конфигурирование токовых выходов осуществляется на вкладке «Конфигурирование преобразователя». В колонках Р1 и Р2 установите метки напротив параметров, выводимых на первый и второй токовые выходы. Установите в соответствующих окнах значения выбранных параметров при значениях выходного тока при 4 и 20 мА.

6.4.9. Нажмите кнопку «Записать конфигурацию». Для проверки правильности записи нажмите кнопку «Установите связь» и проверьте правильно ли записались выбранные параметры.

6.4.10. Отключите преобразователь от кабеля для связи с ПК.

6.5. 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 по запросу.

7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

7.1. Разместите измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ непосредственно в месте измерения относительной влажности и температуры воздуха.

7.2. Не рекомендуется размещать измерительный преобразователь вблизи предметов, выделяющих тепло (отопительные системы и пр.).

7.3. Преобразователь интерфейса рассчитан на монтаж на DIN-рейке вдали от силовых щитов и оборудования, создающих сильные электромагнитные и электрические поля.

7.4. Подключение напряжения питания, измерительного преобразователя и токовых входов к преобразователю интерфейса осуществляют к съемным клеммным колодкам, расположенным на верхнем и нижнем торце блока.

7.5. Установочные размеры преобразователя интерфейса показаны на рис.11.

7.6. Назначение клеммных контактов блока индикации приведено в таблице 8.

7.7. В зависимости от исполнения измерительные преобразователи ДВ2ТСМ подключаются к блоку преобразователя интерфейса, строго соблюдая полярность, двухпроводным (рис. 12) или трехпроводным (рис.13) кабелем. Корпусной контакт разъема измерительного преобразователя (-) или белый провод для преобразователя с кабельным выходом подключаются к клеммному гнезду «7»-«GND». Центральный контакт разъема измерительного преобразователя (+) или красный провод для преобразователя с кабельным выходом подключаются к клеммному гнезду «6»-«LINE». Категорически запрещается подключать любой из проводников измерительного преобразователя ДВ2ТСМ в исполнении А, Б и В (кроме ДВ2ТСМ-1Т-4П-В) к клеммному гнезду «8»- «+12V».

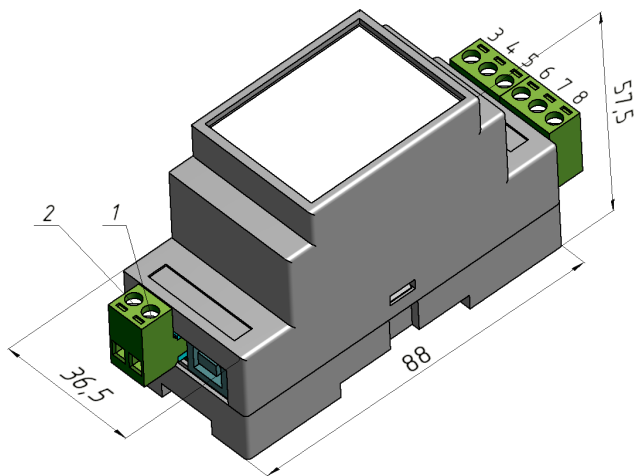


Рис.11. Преобразователь интерфейса μ ForLan в токовые выходные сигналы.

Контакт	Назначение контакта	Функция
1	Питание преобразователя интерфейса +24В	Питание преобразователя интерфейса 24В±10% постоянного тока, 60 мА
2	Питание преобразователя интерфейса 0В	
3	Токовый выход 1	Токовые выходы 4-20 мА
4	Общий	
5	Токовый выход 2	
6	Линия связи с преобразователем «Line»	Подключение измерительного преобразователя
7	Питание преобразователей 0В	
8	Питание преобразователей +12В	

7.8. Подключение преобразователя ДВ2ТТ20-Г к источнику питания и вторичным измерительным устройствам осуществляется по четырем проводам - по одной паре подается напряжение питания (цепи «1»-«+24V» и «2»-«GND»), по другой осуществляется съем токовых выходных сигналов. Подключение преобразователя к измерительной системе или вторичному прибору осуществляется согласно инструкции по эксплуатации последнего. Схема подключения преобразователя приведена на рис.12 и рис.13.

7.9. Токовые выходы являются активными (не токовая петля). Запрещается подключать питание к токовым выходам.

7.10. Не допускается совместная прокладка кабеля между измерительным преобразователем, преобразователем интерфейса и вторичным устройством совместно с силовыми цепями.

7.11. Схема распайки кабеля для преобразователей ДВ2ТСМ-1Т-1П-В приведена на рисунке 14.

7.12. Схемы распайки кабеля для преобразователей ДВ2ТСМ-5Т-5П-АК и ДВ2ТСМ-1Т-4П-В приведены на рисунках 15 и 16.

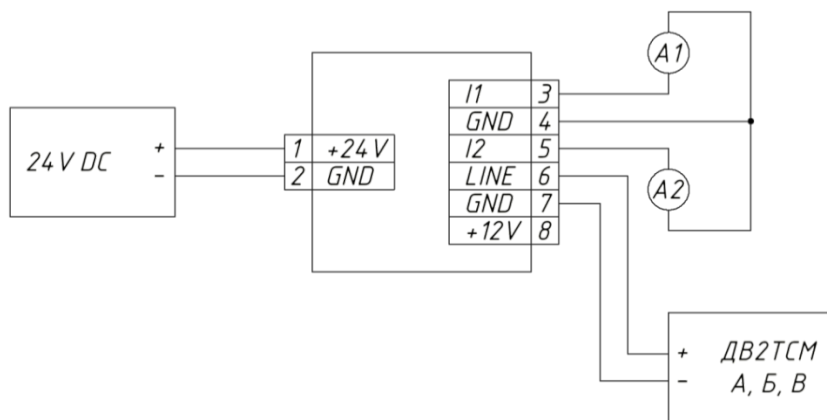


Рис.12. Подключение к блоку интерфейса измерительных преобразователей ДВ2ТСМ в исполнении А, Б и В.

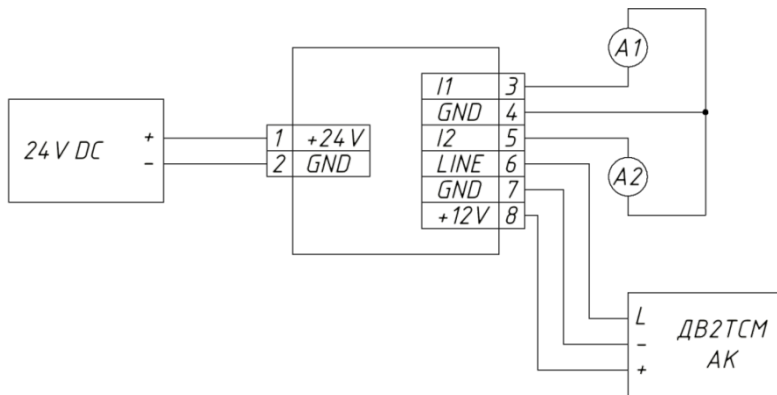


Рис.13. Подключение к блоку интерфейса измерительных преобразователей ДВ2ТСМ-1Т-4П-В и ДВ2ТСМ в исполнении АК и Г.

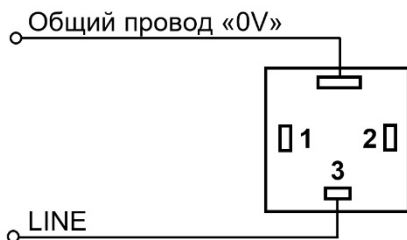


Рис.14. Схема «распайки» кабеля (вид со стороны «распайки» розетки) для подключения ДВ2ТСМ-1Т-1П-В.

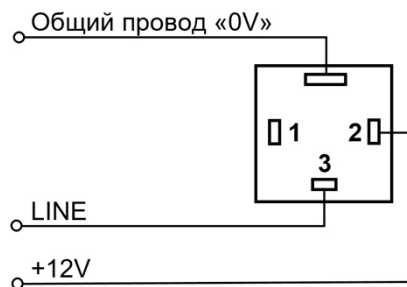


Рис.15. Схема «распайки» кабеля (вид со стороны «распайки» розетки) для подключения ДВ2ТСМ-5Т-5П-АК исполнения 3 и ДВ2ТСМ-1Т-4П-В.

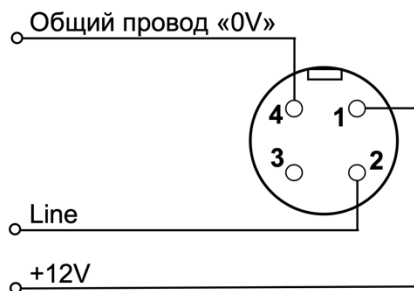


Рис.16. Схема «распайки» кабеля (вид со стороны «распайки» розетки) для подключения ДВ2ТСМ-5Т-5П-АК исполнения 2 и ДВ2ТСМ-6Т-1П-Г.

7.13. Если измерительный преобразователь влажности и температуры ДВ2ТСМ отключен от преобразователя интерфейса и установлена галочка в окне «4-20 мА при ошибке» (рис.10), то он начинает попеременно с интервалом 32 с выдавать на токовые выходы значения тока 4 мА и 20 мА. Если галочка не установлена, на выходах преобразователя устанавливается значение тока 0 мА.

8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ -В К ГАЗОВОЙ МАГИСТРАЛИ

Установочные и габаритные размеры преобразователей ДВ2ТСМ-1Т-1П-В и ДВ2ТСМ-1Т-4П-В приведены на рис.17-18.

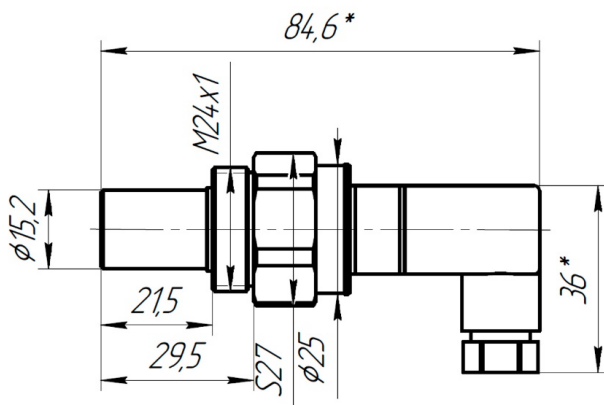


Рис.17. Установочные и габаритные размеры преобразователя ДВ2ТСМ-1Т-1П-В.

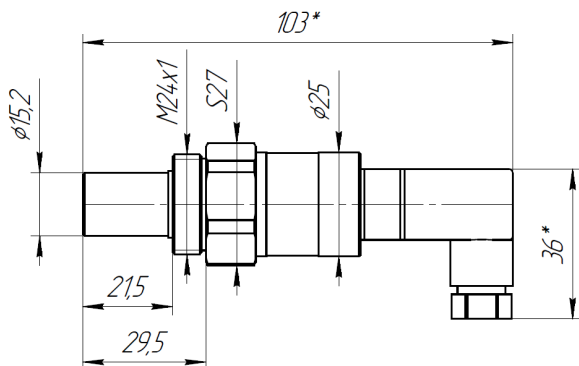


Рис.18. Установочные и габаритные размеры преобразователя ДВ2ТСМ-1Т-4П-В.

Подключение преобразователя к газовой магистрали осуществляется при помощи пробоотборного устройства ПДВ, поставляемого вместе с преобразователем по запросу Потребителя, либо проточной камеры, изготовленной Потребителем в соответствии с конкретными условиями эксплуатации.

Конструкция проточной камеры для подключения преобразователя показана рис.19. Для изготовления камеры необходимо использовать материалы, слабо адсорбирующие влагу, например, нержавеющей сталь.



ВНИМАНИЕ! При выборе фитингов и подводящей газовой арматуры учитывайте максимальное давление газа в линии. Установку фитингов проводите в соответствии с указаниями производителя. Неправильная установка или превышение максимального давления газа для фитингов и арматуры представляет опасность!

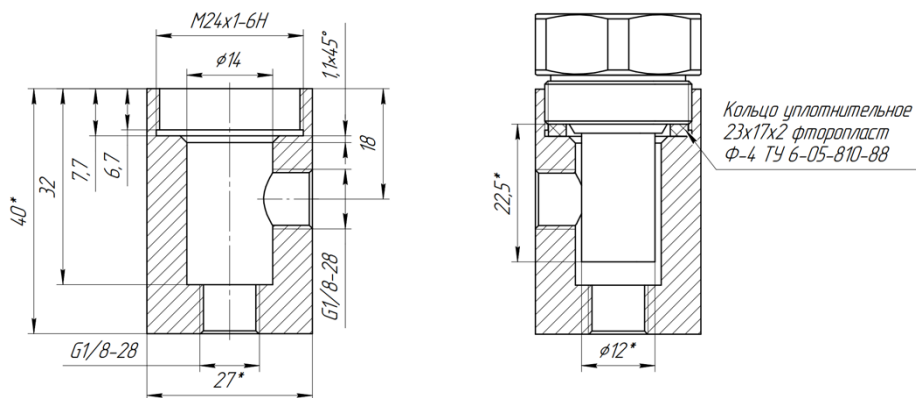


Рис.19. Конструкция проточной камеры для подключения измерительного преобразователя ДВ2ТСМ-В к газовой магистрали.

9. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

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

9.2. 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.

9.3. 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).

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

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

10. 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 9.

11. 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».

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

12.1. Предприятие-изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие качества преобразователя ДВ2ТТ20-Г требованиям технических условий ТУ 4321-008-77511225-2010 при соблюдении условий и правил эксплуатации, установленных настоящим Руководством по эксплуатации.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев. Срок гарантии отсчитывается от даты отгрузки прибора производителем.

12.3. Гарантия не распространяется на приборы:

- имеющие механические повреждения вследствие ненадлежащей эксплуатации или транспортировки;

- эксплуатируемые вне условий применения.

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

12.5. 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.

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

13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

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

13.3. 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.

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

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

Таблица 9.

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 должно содержаться механических частиц и загрязнений	
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	На указанных поверхностях не 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 пп. 3.7, 3.8	Юстировка (см. п.3.10)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отн. влажности по п.3.8, температуры по п.3.11	Приведены в ЦАРЯ.2553.004-01 МП и разделе 4

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 поверки.

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-Г	зав.№ _____	с ДВ2ТСМ-__Т-__П-__	зав.№ _____
ДВ2ТТ20-Г	зав.№ _____	с ДВ2ТСМ-__Т-__П-__	зав.№ _____
ДВ2ТТ20-Г	зав.№ _____	с ДВ2ТСМ-__Т-__П-__	зав.№ _____
ДВ2ТТ20-Г	зав.№ _____	с ДВ2ТСМ-__Т-__П-__	зав.№ _____
ДВ2ТТ20-Г	зав.№ _____	с ДВ2ТСМ-__Т-__П-__	зав.№ _____
ДВ2ТТ20-Г	зав.№ _____	с ДВ2ТСМ-__Т-__П-__	зав.№ _____
ДВ2ТТ20-Г	зав.№ _____	с ДВ2ТСМ-__Т-__П-__	зав.№ _____
ДВ2ТТ20-Г	зав.№ _____	с ДВ2ТСМ-__Т-__П-__	зав.№ _____
ДВ2ТТ20-Г	зав.№ _____	с ДВ2ТСМ-__Т-__П-__	зав.№ _____
ДВ2ТТ20-Г	зав.№ _____	с ДВ2ТСМ-__Т-__П-__	зав.№ _____

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 " __ " _____ " 20__ г.

Штамп ОТК:

подпись ответственного лица

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	1
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	1
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	2
4. СОСТАВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	10
5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	11
6. КОНФИГУРИРОВАНИЕ.....	12
7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....	15
8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ -В К ГАЗОВОЙ МАГИСТРАЛИ.....	18
9. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ	20
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	20
11. ПОВЕРКА.....	20
12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)	21
13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	21
14. СРОК СЛУЖБЫ	23
15. УТИЛИЗАЦИЯ	23
16. СВЕДЕНИЯ О ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ.....	23
17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	24

