

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления и изучения основных технических характеристик, гарантий предприятия–изготовителя и условий эксплуатации **датчиков относительной влажности и температуры ДВТ–03** (далее – датчик).

Перед установкой датчика в изделие электротехническое (аппаратуру, оборудование технологическое и т. п.) необходимо внимательно ознакомиться с настоящим паспортом.

При покупке датчика необходимо проверить:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие штампов и подписей в свидетельстве о приемке и гарантийном талоне предприятия–изготовителя и торгующей организации.

Рекомендуемые условия применения и эксплуатации датчика приведены в приложении А.

Условное обозначение датчика приведено в приложении Б.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Датчики относительной влажности и температуры ДВТ–03 предназначены для контроля и регулирования относительной влажности и температуры воздуха и неагрессивных газов.

1.2 Датчики выпускаются в *трёх конструктивных исполнениях* – настенное, канальное и уличное.

Внешний вид, конструктивные исполнения и габаритные размеры датчиков и аксессуаров к ним приведены на рисунке 1 и в приложении В.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон напряжения питания – от 10 до 36 В.

2.2 Количество унифицированных токовых выходов от 4 до 20 мА – 2.

2.3 Рабочий диапазон измерения и преобразования сигнала:

а) по относительной влажности:

– 4 мА соответствует 0 %отн.;

– 20 мА соответствует 100 %отн., без конденсации влаги;

б) по температуре:

– 4 мА соответствует минус 40 °С;

– 20 мА соответствует плюс 100 °С.

2.4 Рабочий диапазон эксплуатации электронного блока от минус 40 до плюс 50 °С.

2.5 Основная абсолютная погрешность измерения относительной влажности и температуры в зависимости от диапазона измерений и исполнений используемого чувствительного элемента (ЧЭВТ), не более – в соответствии с таблицей 1.

2.6 Дополнительная погрешность измерений, не более ± 10 % от основной абсолютной погрешности, на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды.

Таблица 1

Измеряемая величина	Исполнение по типу используемого чувствительного элемента	Абсолютная погрешность
Относительная влажность в диапазоне, %: – от 10 до 90;	исп. 1*	$\pm 2,5 \%$
	исп. 2	$\pm 4,0 \%$
– от 0 до 10 и от 90 до 95;	исп. 1	$\pm 5,0 \%$
	исп. 2	$\pm 7,0 \%$
– от 95 до 100	исп. 1, исп. 2	$\pm 7,0 \%^{**}$
Температура, °С: – от –10 до 60;	исп. 1	$\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$
	исп. 2	$\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$
– от –40 до –10 и от +60 до 100	исп. 1	$\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$
	исп. 2	$\pm 3,0 \text{ }^\circ\text{C}$
Примечания. 1 Данные значения абсолютной погрешности действительны при выключенном нагревателе сенсора, т. е. при значении относительной влажности менее 95 %: 2** Справочное значение.		

2.7 Постоянная времени измерения относительной влажности, при скорости потока воздуха не менее 1м/с, – не более 60 с (без защитного фильтра).

2.8 Постоянная времени измерения температуры, при скорости потока воздуха не менее 1 м/с, – не более 60 с (без защитного фильтра).

2.9 Датчик обеспечивает режим индикации измененных значений:

– относительной влажности в единицах %отн. или температуры точки Росы, °С;

– температуры в °С.

2.10 Диапазон индицируемых значений от минус 40 до плюс 120, с разрешающей способностью 0,1.

2.11 Датчик обеспечивает следующие режимы индикации:

– переключение с канала на канал автоматически через каждые 10 с;

– непрерывная индикация выбранного канала.

2.12 Датчик имеет встроенную систему защиты от превышения относительной влажности выше 95 % и конденсации влаги на ЧЭВТ. При относительной влажности выше 95 % автоматически включается нагрев ЧЭВТ датчика примерно на 5 °С выше температуры окружающей среды. При этом значение относительной влажности вблизи ЧЭВТ уменьшается и предотвращается конденсация влаги.

2.13 Датчик имеет взаимозаменяемый ЧЭВТ.

2.14 Электронный блок датчика содержит внутренний фильтр со следующими параметрами:

– время измерения – 1 с;

– постоянная времени – 10 с;

– полоса фильтра – 10 % (При расчёте среднего значения из десяти измеренных игнорируются сигналы, превышающие предыдущие значение на 10 и более процентов).

2.15 Сопротивление нагрузки (Сопротивление линии связи плюс сопротивление на входе измерительного прибора) – не более 1,0 кОм.

2.16 Средняя наработка на отказ – не менее 20000 ч.

2.17 Средний срок службы – 3 года.

2.18 Потребляемая мощность не более 5 ВА.

2.19 Внешний вид электронного блока датчика приведен на рисунке 1.

Габаритные размеры электронного блока датчика, мм, не более:

– длина – 115,0; высота – 65,0; глубина – 40,0.

2.20 Масса датчика – не более 0,24 кг.



Рисунок 1 – Электронный блок датчика относительной влажности и температуры ДВТ-03

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки датчика в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол., шт
1 Датчик относительной влажности и температуры ДВТ-03	РЭЛС.421262.007	1
2 Тара потребительская	РЭЛС.323229.007	1
3 Тара транспортная	РЭЛС.321231.007	см. прим.
4 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.421262.007 РЭ	1
Аксессуары дополнительно (по заявке Заказчика):		
Колпачок защитный	<i>Ф12 мм из нержавеющей стали</i>	
	<i>Ф18 мм из пористой бронзы</i>	
Кронштейн КД1-Н – для крепления датчика на стене (для конструктивного исполнения Н1 и Н2)	РЭЛС.745423.003	
Переходник для установки датчика в генератор влажности газа «Родник»	– ПУД-12 Ф12 мм (РЭЛС.301522.007)	
	– ПУД-18 Ф18 мм (РЭЛС.301522.008)	
Набор для юстировки	см. Приложение В	
Примечание – Поставка датчика в транспортной таре в зависимости от количества датчиков и по заявке Заказчика.		

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током датчик выполнен как изделие III класса по ГОСТ 12.2.007.0–75.

4.2 По степени защиты от проникновения внешних предметов и воды датчик выполнен по ГОСТ 14254–96:

а) электронный блок – IP65;

б) первичный преобразователь:

– IP50 – в конструктивном исполнении H1, H1.1, H2, K1 и K2;

– IP53 – в конструктивном исполнении У.

4.3 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание влаги на внутренние электро- и радиоэлементы датчика.

4.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация датчика в химически агрессивных средах с содержанием кислот, щелочей и пр.

4.5 ВНИМАНИЕ! Используемый в датчике ЧЭВТ не является обычным электронным компонентом. Обращаться с ним необходимо очень осторожно.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ касание рабочей поверхности ЧЭВТ руками.

Не допускается воздействие на ЧЭВТ агрессивных газов, конденсация влаги. Всё это может привести к безвозвратному ухудшению параметров ЧЭВТ и датчика в целом.

Длительное нахождение датчика при высокой относительной влажности может привести к дрейфу его характеристик и ухудшению точности измерений.

4.6 Техническая эксплуатация и обслуживание датчика должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее РЭ.

5 ОПИСАНИЕ ДАТЧИКА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

5.1 Датчик состоит из электронного блока и первичного преобразователя, в котором размещён ЧЭВТ.

Первичный преобразователь состоит из защитного корпуса, содержащего фильтр, и чувствительного элемента (ЧЭВТ).

5.2 Электронный блок датчика выполнен в прямоугольном пластмассовом корпусе и состоит из:


- схемы преобразования сигналов шины I2C в токовые унифицированные сигналы 4–20 мА по относительной влажности и температуре;

- схемы индикации и светодиодного четырёхразрядного цифрового индикатора.

5.3 Значение температуры точки Росы вычисляется датчиком исходя из измеренных значений температуры и относительной влажности, принимая значение атмосферного давления, равным нормальному (1 атм.) и является справочным.

5.4 ЧЭВТ подключается к электронному блоку через винтовые зажимы, находящиеся на печатной плате.

ЧЭВТ содержит встроенный нагреватель, предназначенный для предотвращения конденсации влаги на нём при работе в условиях повышенной влажности.

При значении относительной влажности выше 95 % автоматически включается нагреватель ЧЭВТ. При этом температура ЧЭВТ повышается относительно окружающей среды приблизительно на 5 °С. На передней панели управления и индикации датчика загорается индикатор .

индикатор .

ЧЭВТ является взаимозаменяемым элементом.

При замене ЧЭВТ гарантируется основная погрешность измерений, указанная в п. 2.5 настоящего РЭ, при условии предварительного «сброса» юстировочных значений, установленных для прежнего ЧЭВТ.

Для повышения точности измерений, а также периодически для компенсации дрейфа характеристик ЧЭВТ, необходимо проводить юстировку датчика в соответствии с приложением Г.

5.5 Элементы управления и индикации

5.5.1 На передней панели управления и индикации датчика в соответствии с рисунком 1 расположены:


а) *цифровой светодиодный четырёхразрядный* индикатор, предназначенный для индикации измеренных параметров:

– относительной влажности, в единицах %отн. и точки Росы, в °С;

– температуры, в °С;

б) *светодиодные индикаторы «Т,°С» и «RH,%»*, предназначенные для отображения канала измерения, соответственно, температуры и относительной влажности.

При индикации точки Росы на первом сегменте цифрового индикатора отображается символ «Р»;

в) *светодиодный индикатор*  индицирует включение питания нагревателя ЧЭВТ.

Примечание – При светящемся светодиодном индикаторе «Нагрев» метрологические характеристики датчика изготовителем – не гарантируются.

5.5.2 Под снятой верхней крышкой корпуса датчика, в соответствии с рисунком 2, расположены:

а) *кнопка Кн1 (SW1)* – служит:

– в режиме измерения – для переключения режимов индикации параметров;

– в режиме юстировки – для входа в режим юстировки, выбора канала и сохранения параметров юстировки;

– для возврата параметров к заводской юстировке;

б) *кнопка Кн2(SW2)* – служит:

– в режиме измерения – для выключения режима автоматического переключения индикации, выбора индицируемого параметра, включения/выключения принудительного нагрева ЧЭВТ;

– в режиме юстировки – для изменения показаний на цифровом индикаторе датчика;

в) джампер «RH» применяется для юстировки канала относительной влажности;

г) джампер «Т» применяется для юстировки канала температуры.

5.5.3 Функциональное назначение кнопок Кн1 и Кн2 приведено в таблице 3.

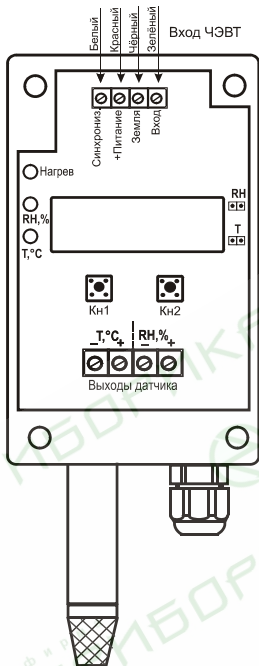


Рисунок 2 – Внешний вид датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03 (при снятой верхней крышке)

Таблица 3

Режим	Кнопка Кн1		Кнопка Кн2	
	Кратковременное нажатие	Длительное нажатие	Кратковременное нажатие	Длительное нажатие
Измерение	Включение/выключение режима автоматического перебора индицируемых параметров		Выбор индицируемого параметра	
Юстировка	Переход на шаг вперёд	Сохранение параметров юстировки	Увеличение значения на цифровом индикаторе на 1, с Кн1 – уменьшение на 1	Увеличение скорости изменения значения на цифровом индикаторе

6 ПОДГОТОВКА ДАТЧИКА К РАБОТЕ

6.1 Установить датчик, используя крепёжные элементы или дополнительный кронштейн (см. приложение В) на месте эксплуатации.

6.2 Открутить 4 винта и снять верхнюю крышку датчика.

6.3 Произвести подключение датчика в соответствии с приложением Г.

6.4 Произвести настройку датчика следующим образом.

Кратковременным нажатием кнопки Кн1(SW1), включить/выключить режим автоматического перебора индицируемых параметров – относительная влажность в %, температура в °С, влажность в значениях температуры точки Росы.

Кратковременным (многократным) нажатием кнопки Кн2(SW2), выключить режим автоматического перебора индицируемых параметров и выбрать необходимый режим постоянной индикации, например: относительная влажность в %.

7 ПОВЕРКА

7.1 Датчик подлежит первичной проверке при выпуске из производства, периодической проверке и проверке после ремонта.

7.2 Межповерочный интервал – 2 года.

7.3 Операции проверки

7.3.1 При проведении проверки датчика выполняются операции в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование операции	Пункты методики	Обязательность при проведении проверок	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	7.7.1	+	+
2 Опробование	7.7.2	+	+
3 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры	7.7.3	+	+
4 Определение абсолютной погрешности при измерении относительной влажности	7.7.4	+	+
Примечание – Знак «+» означает, что операции проводятся			

7.4 Средства поверки

7.4.1 При проведении поверки датчика должны применяться средства в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Наименование и обозначение средства поверки	Метрологические характеристики
1 Генератор влажности газа образцовый «Родник-2»	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ %
2 Камера тепла и холода КТХ-0,001-05	Диапазон температуры от минус 65 до плюс 150 °С. Точность поддержания температуры $\pm 0,5$ °С
3 Измеритель двухканальный 2ТРО	Пределы допускаемой погрешности не более $\pm 0,25$ %
4 Набор термометров лабораторных ТЛ-4 по ГОСТ 28498-90	Диапазоны измерений (-60...-38; -38...0; 0...100 °С). Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,2$ °С
Примечание – Указанные в таблице 5 средства поверки допускается заменять другими с метрологическими характеристиками не хуже приведенных.	

7.5 Требования безопасности

7.5.1 При подготовке и проведении поверки измерителей необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80.

7.5.2 К поверке датчика должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ.

7.6 Условия поверки и подготовка к поверке

7.6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха $(30\text{--}80) \%$;
- атмосферное давление $(84,0\text{--}106,7) \text{ кПа}$.

7.6.2 Перед проведением поверки датчика выполнить нижеперечисленные подготовительные работы:

- 1) выдержать датчик при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ не менее 2-х часов;
- 2) подготовить к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

7.7 Проведение поверки

7.7.1 Внешний осмотр

7.7.1.1 При внешнем осмотре датчика проверяют:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений, ухудшающих их эксплуатационные свойства;
- правильность и разборчивость маркировки.

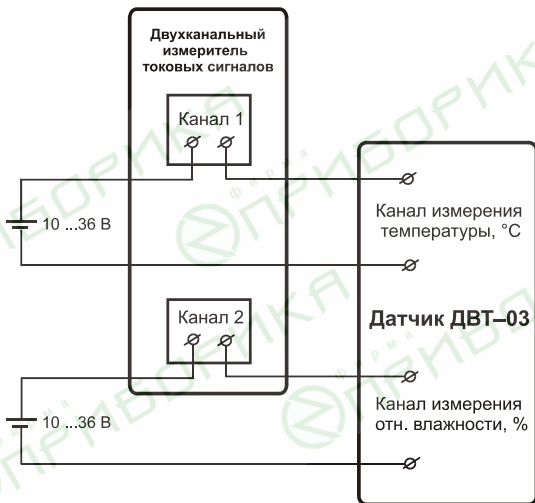
Датчик, не удовлетворяющий предъявляемым требованиям, бракуется, и дальнейшая поверка не проводится.

7.7.2 Опробование

7.7.2.1 Подключить датчик в соответствии с рисунком 3.

7.7.2.2 В измерителе ввести диапазоны преобразования сигналов в соответствии с п.2.3 настоящего РЭ.

При поверке контролируются одновременно значения относительной влажности и температуры на цифровом индикаторе датчика и индикаторе измерителя для каждого канала.



Примечание – Измеритель 2ТРМ0 содержит встроенный источник питания датчиков, поэтому дополнительный источник, представленный на рисунке, не требуется.

Рисунок 3 – Схема подключения при поверке датчика относительной влажности и температуры ДВТ-03

7.7.3 Определение абсолютной погрешности датчика при измерении температуры

7.7.3.1 Абсолютную погрешность датчика при измерении температуры следует определять в *шести точках* – минус 40; минус 20; 0; плюс 30; плюс 70; плюс 100 °С.

7.7.3.2 Установить датчик в камеру тепла и холода.

7.7.3.3 Устанавливать в камере тепла и холода поочередно температуру, соответствующую поверяемой точке с пределами допускаемых погрешностей $\pm 0,5$ °С.

7.7.3.4 Выдержать при заданной температуре датчик в течение 30 мин, после чего отсчитать по цифровому индикатору датчика и индикатору измерителя значение температуры t_i , °С.

Одновременно с помощью лабораторного термометра типа ТЛ–4 следует произвести отсчёт температуры в камере тепла и холода, t_{3i} , °С.

7.7.3.5 Рассчитать абсолютную погрешность измерения температуры в каждой поверяемой точке по формуле (1):

$$|\delta_t| = |t_i - t_{3i}| \quad (1),$$

где:

δ_t – абсолютная погрешность измерителя, °С;

t_i – значение температуры по цифровому индикатору датчика или индикатору измерителя, °С. Используется значение с большим отклонением от t_{3i} ;

t_{3i} – значение температуры по лабораторному термометру ТЛ–4, °С.

7.7.4 Определение абсолютной погрешности датчика при измерении относительной влажности.

7.7.4.1 Абсолютную погрешность датчика при измерении относительной влажности следует определять в *пяти точках* – 2, 25, 50, 75, 95 % относительной влажности.

7.7.4.2 Установить датчик в рабочую камеру эталонного генератора «Родник–2».

7.7.4.3 Установить в рабочей камере генератора «Родник–2» температуру, равную $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

7.7.4.4 Устанавливать в рабочей камере генератора «Родник–2» поочередно следующие значения относительной влажности $\Psi_{э}$:

$$\Psi_{э1} = (2 \pm 2) \%;$$

$$\Psi_{э2} = (25 \pm 2) \%;$$

$$\Psi_{э3} = (50 \pm 2) \%;$$

$$\Psi_{э4} = (75 \pm 2) \%;$$

$$\Psi_{э5} = (95 \pm 2) \%$$

7.7.4.5 Выдержать датчик при заданном значении относительной влажности в течение 30 мин, после чего отсчитать по цифровому индикатору датчика и индикатору измерителя значение относительной влажности Ψ_i , %.

7.7.4.6 Рассчитать абсолютную погрешность измерения относительной влажности в каждой поверяемой точке по формуле (2):

$$|\delta_{\psi}| = |\Psi_i - \Psi_{э}| \quad (2),$$

где:

$\delta\psi$ – абсолютная погрешность датчика, %;

Ψ_i – значение относительной влажности по цифровому индикатору датчика или индикатору измерителя, °С. Используется значение с большим отклонением от $\Psi_{эi}$;

$\Psi_{эi}$ – значение относительной влажности эталонного генератора, %.

7.8 Оформление результатов поверки

7.8.1 При положительных результатах поверки датчика выдаётся свидетельство о поверке в соответствии с требованиями ПР 50.2.006–94.

7.8.2 Для предотвращения несанкционированного доступа к разъёму для программирования датчика, на головку одного из четырёх винтов, расположенных под крышкой датчика и крепящих печатную плату к корпусу, ставят пломбу с оттиском поверительного клейма в соответствии с требованиями ПР 50.2.007–94.

7.8.3 При отрицательных результатах поверки датчик не допускается к применению, на него выдается извещение о непригодности к применению по форме ПР 50.2.006–94.

8 ЮСТИРОВКА

8.1 Юстировка датчика производится для уменьшения основной абсолютной погрешности измерений, см. табл. 1 настоящего РЭ, а также периодически для компенсации временного дрейфа характеристики ЧЭВТ.

8.2 Порядок проведения юстировки датчика приведен в приложении Д.

8.3 Рекомендации по практическому использованию солей для проверки датчика приведены в приложении Е.

9 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 После транспортирования и (или) хранения в условиях отрицательных температур датчик в транспортной таре необходимо выдержать в нормальных условиях не менее 6 часов.

9.2 Техническая эксплуатация (использование) датчика должна осуществляться в соответствии с настоящим РЭ.

9.3 ВНИМАНИЕ! Не допускается воздействие на ЧЭВТ агрессивных газов, конденсации влаги. Всё это может привести к безвозвратному ухудшению параметров сенсора и датчика в целом.

Длительное нахождение датчика при высокой относительной влажности может привести к дрейфу его характеристик и ухудшению точности измерений.

В этом случае рекомендуется – снять ЧЭВТ с датчика и выполнить операцию по восстановлению параметров ЧЭВТ:

- выдержать ЧЭВТ при температуре плюс 100^{+5} °С и относительной влажности $0\div 5$ % в течение 10 часов;

- выдержать ЧЭВТ при температуре плюс $20\div 30$ °С и относительной влажности (75 ± 5) % в течение 12 часов.

- произвести юстировку датчика.

Примечание – Температурной обработке следует подвергать только ЧЭВТ.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Периодически, но не реже 1 раза в месяц, необходимо проводить визуальный осмотр датчика, обращая внимание на:

- обеспечение крепления на объекте эксплуатации;
- обеспечение качества электрических соединений;
- отсутствие пыли, грязи и посторонних предметов.

10.2 При наличии обнаруженных недостатков произвести их устранение.

10.3 ЧЭВТ снабжен защитным колпачком, предотвращающим попадание на него капель влаги, масла и других жидкостей, а также пыли. Диаметр пор колпачка – 40 мкм.

Периодически необходимо снимать с датчика и прочищать защитный колпачок в струе воды или сжатого газа с последующей сушкой в камере при температуре не менее 100 °С и в течение не менее 20 минут.

ВНИМАНИЕ! *Налёт масел и грязи* на защитном колпачке может привести к ошибочным измерениям, поэтому в случае, когда колпачок очистить невозможно, его необходимо *заменить*.

10.4. В случае выхода ЧЭВТ из строя, его можно заменить на аналогичный. Для замены ЧЭВТ необходимо снять переднюю панель, отсоединить выводы ЧЭВТ от винтового разъёма, снять защитный колпачок, вынуть ЧЭВТ с выводами со стороны колпачка, снять силиконовую заглушку.

Установку нового ЧЭВТ необходимо производить в обратном порядке.

После замены ЧЭВТ, провести проверку абсолютной погрешности относительной влажности и температуры в соответствии с п.п. 7.7.2–7.7.4 и, при необходимости, юстировку в соответствии с приложениями Д и Е.

10.5 Периодически, через 3–6 месяцев, в зависимости от условий эксплуатации, необходимо контролировать точность показаний датчика.

Рекомендуется использовать для этого набор солей. Методика контроля с использованием солей приведена в приложении Е.

В случае превышения погрешности, указанной в п. 2.5 настоящего РЭ необходимо провести юстировку датчика в соответствии с приложением Д.

10.6 Ремонт датчика выполняется предприятием–изготовителем или специализированными предприятиями (лабораториями).

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 Датчик может транспортироваться всеми видами транспорта при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 80 %.

11.2 Датчик должен транспортироваться только в транспортной таре предприятия–изготовителя.

12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

12.1 Датчик должен храниться в закрытом отапливаемом помещении с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 50 °С и относительной влажности 20 ...60 %.

Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию материалов датчика.

12.2 Датчик должен храниться только в транспортной таре предприятия–изготовителя.

13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие **датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03** требованиям настоящего РЭ при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

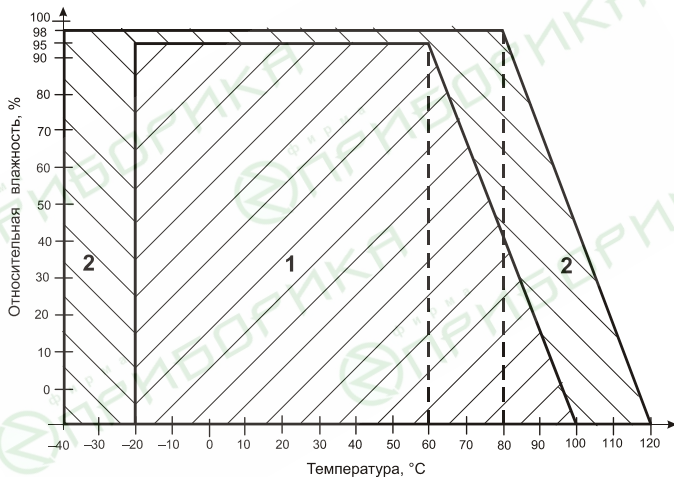
13.2 Гарантийный срок эксплуатации датчика **относительной влажности и температуры ДВТ–03** – 12 месяцев со дня продажи, при отсутствии данных о продаже – со дня изготовления.

13.3 В течение гарантийного срока эксплуатации предприятие–изготовитель гарантирует бесплатный ремонт или замену изделия в случае выхода из строя при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

Бесплатная гарантия не распространяется на случаи выхода датчика из строя по причине его неправильной эксплуатации.

Приложение А

Рекомендуемые условия применения и эксплуатации датчика относительной влажности и температуры ДВТ-03



1 – рекомендуемая зона применения (диапазон измерения относительной влажности и температуры);

2 – зона применения в течение не более 50 ч. (максимально-допустимые условия эксплуатации)

Приложение Б

Условное обозначение датчика относительной влажности и температуры ДВТ-03



Пример записи датчика при заказе:

«Датчик относительной влажности и температуры ДВТ-03 с используемым ЧЭВТ типа 1, настенного исполнения H2, с длиной зонда 60 мм, диаметром зонда 18,0 мм и длиной кабеля 2,0 м – **ДВТ-03-1-H2-60-18-2,0**»

Приложение В

Конструктивные исполнения и условные обозначения датчика относительной влажности и температуры ДВТ-03

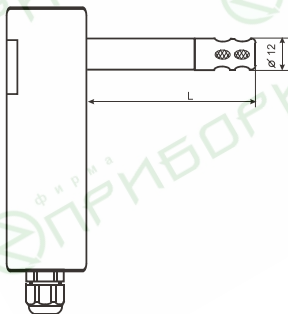
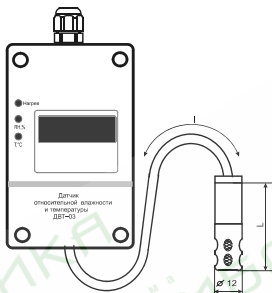


**Настенное
исполнение – Н1**

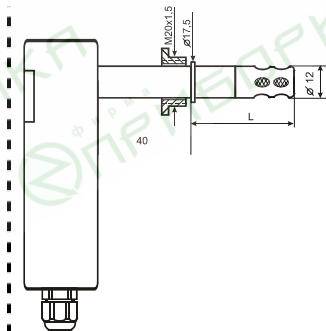


**Настенное
исполнение – Н1.1**

Продолжение приложения В

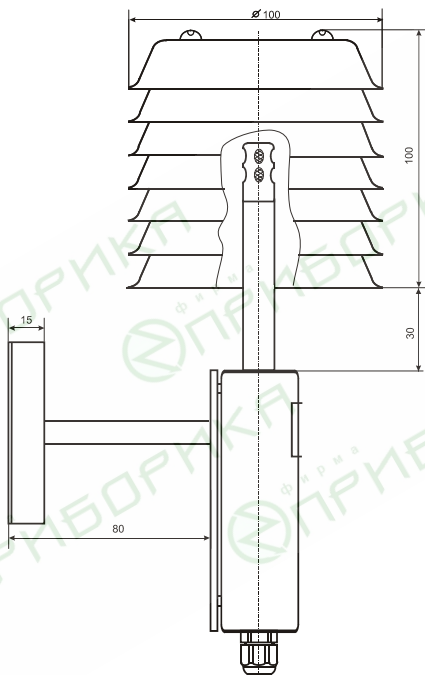


Канальное исполнение – К1



Канальное исполнение – К2

Продолжение приложения В




Уличное исполнение – У

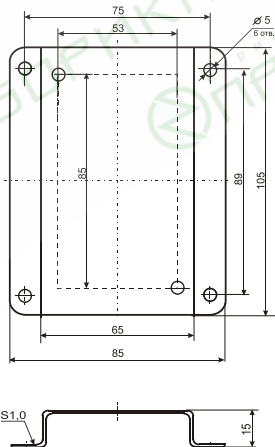
Продолжение приложения В

Аксессуары к датчикам

1 Защитные фильтры

	Защитный фильтр $\Phi 12$ из нержавеющей стали
	Защитный фильтр $\Phi 18$ из пористой бронзы

2 Кронштейн для крепления датчика на стене КД1-Н



3 Переходник для установки датчика в генератор влажности газа «Родник» – ПУД

ПУД-12	D = 12,0 мм
ПУД-18	D = 18,0 мм

4 Набор для юстировки в составе:

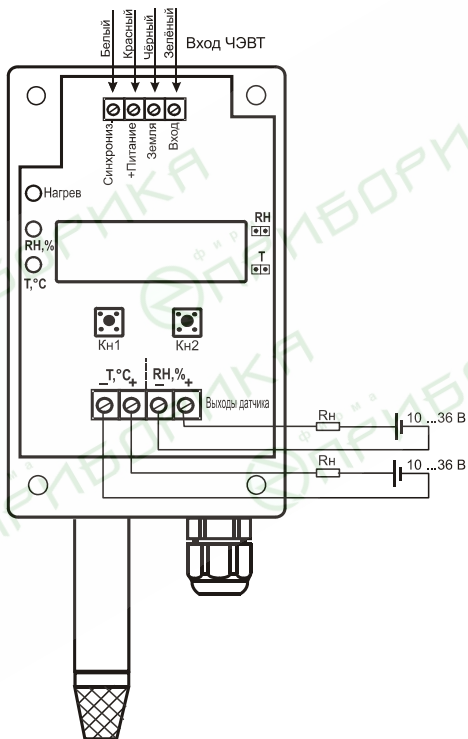
4.1 Набор солей LiCl, MgCl₂, NaBr, NaCl, KCl и K₂SO₄ по 10 г в банках ёмкостью 40 мл, в зависимости от диаметра зонда.



4.2 Пипетка

Приложение Г

Схема подключения датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03 на месте эксплуатации.



$R_H \leq 1 \text{ кОм}$

Примечание – Допускается использовать схемы питания датчика с общим минусом для обоих каналов.

Приложение Д

Методика юстировки датчика относительной влажности и температуры ДВТ-03

1 Подготовительные операции

- 1.1 Отвинтить 4 винта.
- 1.2 Снять переднюю крышку с корпуса датчика.
- 1.3 Снять защитный колпачок с зонда датчика.
- 1.4 Собрать схему в соответствии с рисунком Д.1

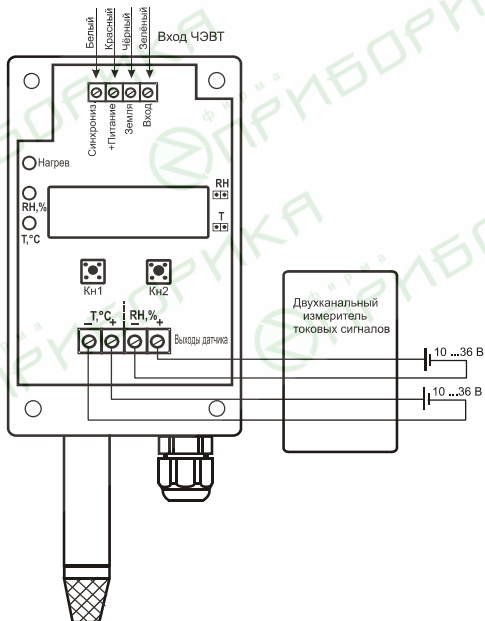


Рисунок Д.1

1.5 На двухканальном измерителе токовых сигналов ввести диапазоны преобразования сигналов в соответствии с п.2.3 настоящего РЭ.

Примечание – Допускается использовать два одноканальных измерителя или два миллиамперметра вместо двухканального измерителя.

2 Юстировка канала температуры

2.1 При выключенном питании датчика установить джампер в гнездо «Т», в соответствии с рисунком Д.1.

2.2 Установить зонд датчика в камеру с контролируемой образцовым прибором температурой от плюс 15 до плюс 25 °С.

2.3 Включить питание датчика.

2.4 Выдержать зонд датчика в камере в течение 30 мин.

2.5 Юстировка индикатора датчика.

На цифровом индикаторе датчика должны попеременно отображаться символ « $P1C$ » и численное значение, например «0.0».

Многократным нажатием кнопки Кн2 установить на цифровом индикаторе датчика значение, равное температуре в камере.

2.6 Юстировка токового сигнала.

Нажать кнопку Кн1.

На цифровом индикаторе датчика попеременно должны отображаться символ « $P1L$ » и численное значение.

Многократным нажатием кнопки Кн2, установить на индикаторе измерителя значение, равное температуре в камере.

При применении вместо измерителя миллиамперметра, установить на миллиамперметре значение тока, I_c , мА, соответствующее температуре в камере.

Ток I_c , в мА, рассчитывается по формуле (Д.1)

$$I_c = 4 + \frac{20 - 4}{(T_e - T_n)} \times T_c \quad (\text{Г.1}),$$

где: **Tв** – верхнее значение диапазона преобразования температуры, °C;

Tн – нижнее значение диапазона преобразования температуры, °C;

Tс – температура в камере, °C;

2.7 Нажать кнопку Кн1.

На цифровом индикаторе должен отобразиться символ «P15»

2.8 Нажать кнопку Кн2.

Через 2 ...3 с на цифровом индикаторе датчика должно появиться сообщение «GetP».

Юстировка температуры в 1-ой точке – завершена.

2.9 Установить зонд датчика в камеру с контролируемой образцовым прибором температурой от плюс 95 до плюс 105 °C.

2.10 Выдержать зонд датчика в камере в течение 30 мин.

2.11 Повторить операции по п.п.2.5–2.8 настоящей методики. На цифровом индикаторе символ «P1» изменится на символ «P2»

Юстировка температуры во 2-ой точке – завершена.

2.12 Снять джампер из гнезда «Т».

Нажать кнопку Кн1 и держать в этом положении не менее 3 с. Параметры юстировки по каналу температуры запишутся в энергонезависимую память датчика, а на цифровом индикаторе отобразится сообщение «Stor».

3 Юстировка канала относительной влажности

3.1 Установить джампер в гнездо «RH», в соответствии с рисунком Д.1.

Повторить операции по п.п.2.1–2.11 настоящей методики с выдержкой зонда датчика в камере влажности со значениями влажности 10 ...35 % и 70 ...90 %.

Юстировка относительной влажности – завершена.

4 Выключить питание датчика и снять джампер «RH».

5 Включить питание датчика.

На цифровом индикаторе датчика должно отображаться значение величины относительной влажности и температуры с учётом юстировочных коэффициентов.

Светодиоды, индицирующие отображаемый канал – не мигают.

6 Юстировка датчика – завершена.

7 Для отказа от выбранных юстировочных значений и возвращения в состояние до юстировки необходимо при отключенном питании установить джамперы в гнезда «Т» и «RH», включить питание.

После появления надписи «**CLEA**», нажать кнопку Kn1и выдержать в течение не менее 3 с.

На цифровом индикаторе датчика появится надпись «**Stor**».

8 Снять джамперы и выключить питание.

Приложение Е

Рекомендации по практическому использованию солей для проверки датчика относительной влажности и температуры ДВТ-03

Соли	Относительная влажность (%) и оценка доверительных интервалов абсолютной погрешности (при P=0,9) над насыщенными водными растворами солей при t, °C						
	0	10	20	30	40	50	60
LiCl	18,6±0,1	14,5±0,2	12,0±0,1	11,9±0,1	11,5±0,1	11,0±0,1	11,0±0,1
MgCl₂	34,0±0,2	33,6±0,2	33,0±0,1	32,5±0,1	31,6±0,1	30,5±0,1	29,4±0,1
NaBr	66,8±0,2	62,8±0,2	59,4±0,2	57,6±0,2	53,2±0,1	-	-
NaCl	76,2±0,2	75,9±0,2	75,6±0,3	75,3±0,2	75,3±0,2	74,8±0,2	74,5±0,2
KCl	88,2±0,3	86,7±0,3	85,3±0,3	83,6±0,3	83,6±0,3	81,4±0,2	80,0±0,2
K₂SO₄	99,6±0,3	98,3±0,3	97,5±0,4	97,2±0,3	97,2±0,3	97,0±0,2	-

1 Из набора для юстировки взять банку с нужной солью, открыть крышку, при помощи пипетки смочить соль дистиллированной водой. Надеть на банку сменную крышку с необходимым диаметром внутреннего отверстия.

2 Снять с датчика защитный колпачок.

Вкрутить банку с поверочной солью вместо защитного колпачка.

ВНИМАНИЕ! *Раствор соли (соль) не должен попадать на датчик.*

Соединение должно быть герметично, чтобы исключить "разбавление" паровоздушной смеси внутри банки окружающим воздухом.

3 **ВНИМАНИЕ!** В месте нахождения датчика не должно быть сквозняков, а температура окружающего воздуха должна быть стабильной.

Необходимо дождаться установления показаний.

Время установления равновесия может достигать нескольких часов.

4 Точность метода зависит от следующих факторов:

а) отсутствие градиентов температуры в системе "банка – датчик" и ее стабильность в процессе измерений;

б) герметичность системы.

5 **ВНИМАНИЕ!** Не рекомендуется использовать соль K₂SO₄ на время более 1 часа.