ОКП 42 1500

®

НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»

ДАТЧИК
ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ и ТЕМПЕРАТУРЫ
ДВТ–03.ТЭ

Руководство по эксплуатации
РЭЛС.421262.026 РЭ

* * * * * * * *

Адрес предприятия–изготовителя:

630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 220,

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

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

При покупке прибора 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 прибора приведены в приложении А.

Условное обозначение прибора приведено в приложении Б.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 **Датчик относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ** предназначен для использования в схемах контроля и регулирования влажности и температуры *воздуха и неагрессивных газов*.

1.2 Прибор выпускается в корпусах трёх типов:

– пластиковом герметичном настенном – **H**;

– пластиковым негерметичном с креплением на DIN–рейку – **D**;

– с клеммной головкой – **KI**.

Прибор в настенном корпусе имеет *пять* исполнений:

– настенное с встроенным чувствительным элементом – **Н1**;

– настенное с выносным чувствительным элементом – **Н2**;

– канальное без штуцера – **К1**;

– канальное со штуцером – **К2;**

– уличное – **У**.

Прибор с клеммной головкой имеет *три* исполнения:

– без крепления – **КI1–1**;

– со штуцером для установки на стену при помощи кронштейна– **КI1–2**;

– с фланцем для установки на воздуховод – **КI4–1**.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон напряжения питания – от 18 до 36 В.

2.2 Количество унифицированных токовых выходов 4 …20 мА – 2.

2.3 Диапазон 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 Диапазон измерения температуры и относительной влажности, в зависимости от конструктивного исполнения, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Конструктивные исполнения	**Н1, У**	**К1, К2, Н2, КI**	**D**
Диапазон измерения температуры, °С	–40 …+50	–40 … +100*	–20 …+50
Диапазон измерения относительной влажности, %отн	0 … 98	0 … 98	0 … 98

*Примечание – 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, не более – в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Абсолютная погрешность, в зависимости от исполнения по точности измерения	
	исполнение 2	исполнение 3
Относительная влажность в диапазоне, %: ◆ от 10 до 90;	±3,0	±4,5
◆ от 0 до 10 и от 90 до 98	±4,0	±7,5
Температура в диапазоне, °С: ◆ от –10 до +60;	±1,5	±2,0
◆ от –40 до –10 и от +60 до +100	±2,5	±3,0

Примечание – Данные значения абсолютной погрешности действительны при выключенном нагревателе сенсора.

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

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

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

2.9 Прибор имеет взаимозаменяемый ЧЭВТ.

2.10 Электронный блок прибора 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).

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

2.12 Средняя наработка на отказ – не менее 20000 ч.

2.13 Средний срок службы – 3 года.

2.14 Потребляемая мощность не более 2 ВА.

2.15 Внешний вид электронного блока прибора приведен на рисунке 1.

Габаритные размеры электронного блока прибора, мм, не более, в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Тип конструктивного исполнения	Длина	Высота	Глубина
Исполнение «Н», «К»	115,0	65,0	40,0
Исполнение «D»	65,0	45,0	29,0
Исполнение «Kl»	75,0	65,0	65,0

2.16 Масса прибора – не более 0,24 кг.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки прибора – в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол., шт
1 **Датчик относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ**	РЭЛС.421262.026	1
2 Тара потребительская	РЭЛС.323229.007	1
3 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.421262.026 РЭ	1
Аксессуары дополнительно (по заявке Заказчика):		
Колпачок защитный (для конструктивных исполнений Н, KI)	*Ф12 мм из нержавеющей стали*	
Кронштейн КД1–Н – для крепления датчика на стене (для конструктивного исполнения Н1 и Н2)	РЭЛС.745423.003	
Кронштейн КД1–D – (для конструктивного исполнения D)	РЭЛС.745423.004	
Кронштейн КД1–KI и гайка – для крепления датчика исполнения KI1–2 на стене	РЭЛС.745423.010 / РЭЛС.758412.004	
Переходник для установки датчика в генератор влажности газа «Родник» (для конструктивных исполнений Н, К, KI)	**ПУД–12** Ф12 мм (РЭЛС.301522.007)	
Набор для юстировки (для конструктивных исполнений Н, К, KI)	см. Приложение В	
Примечание – Поставка прибора в транспортной таре в зависимости от количества приборов и по заявке Заказчика.		

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

а) электронный блок – IP65;

б) первичный преобразователь:

– IP50 – в конструктивном исполнении Н, К и KI;

– IP53 – в конструктивном исполнении У.

4.3 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание влаги на внутренние электро– и радиоэлементы прибора.

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

4.5 ВНИМАНИЕ! Используемый в приборе 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 прибора при высокой относительной влажности может привести к дрейфу его характеристик и ухудшению точности измерений.

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

5 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

5.1 Прибор, в соответствии с рисунком 1, состоит из:

– электронного блока;

– первичного преобразователя, в котором размещён чувствительный элемент влажности и температуры (ЧЭВТ).

5.2 Электронный блок прибора состоит из схемы преобразования сигналов шины I2C в токовые унифицированные сигналы 4–20 мА по относительной влажности и температуре.

5.3 ЧЭВТ является взаимозаменяемым элементом.

При замене ЧЭВТ гарантируется основная погрешность измерений, указанная в п. 2.5 настоящего РЭ.

Примечание – В связи с постоянной работой по усовершенствованию прибора, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию прибора могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Прибор в настенном корпусе – «**Н**»

Прибор в корпусе на DIN–рейку – «**D**»

Прибор с клеммной головкой – «**KI**»

Примечание – На рисунке приборы с первичным преобразователем показаны выборочно (условно).

Рисунок 1 – Датчик относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ

6 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

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

6.2 Произвести подключение прибора в соответствии с приложением Г.

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

7.2 Техническая эксплуатация (использование) прибора должна осуществляться в соответствии с настоящим РЭ.

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

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

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

– выдержать ЧЭВТ при температуре плюс 100 ºС и относительной влажности 0÷5 % в течение 10 часов;

– выдержать ЧЭВТ при температуре плюс 20÷30 ºС и относительной влажности (75±5) % в течение 12 часов.

Примечание – Температурной обработке следует подвергать только ЧЭВТ.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

8.2 При наличии обнаруженных недостатков произвести их устранение.

8.3 ЧЭВТ снабжен защитным колпачком, предотвращающем 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 ºС 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.*

8.4 В случае выхода ЧЭВТ из строя, его можно заменить на аналогичный.

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

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

В случае превышения погрешности, указанной в п. 2.5 настоящего РЭ необходимо заменить ЧЭВТ.

8.6 Ремонт прибора выполняется предприятием–изготовителем или специализированными предприятиями (лабораториями).

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

9.2 Прибор должен транспортироваться только в транспортной таре предприятия–изготовителя.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

10.1 Прибор 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 прибора.

10.2 Прибор должен храниться только в транспортной таре предприятия–изготовителя.

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

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

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

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

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Датчик относительной влажности и температуры

ДВТ–03.ТЭ – __ – ____ – _____ – ___ зав. номер _____ упакован в НПК «РЭЛСИБ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____

(должность) (личная подпись) (расшифровка подписи)

_____

(год, месяц, число)

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Датчик относительной влажности и температуры

ДВТ–03.ТЭ – __ – ____ – _____ – ___ зав. номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М. П. _____ _____

(личная подпись) (расшифровка подписи)

_____

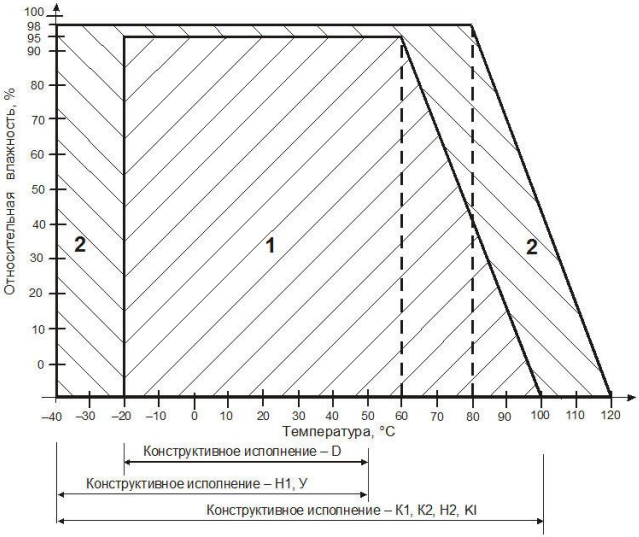
(год, месяц, число)

* * * * *

Примечание – В разделах «СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ», «СВИДЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ» и «ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ» необходимо указывать исполнение по точности измерения, конструктивное исполнение, длину зонда и длину присоединительного кабеля.

Приложение А
(Обязательное)

Рекомендуемые условия применения и эксплуатации датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ



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
(Обязательное)

Условное обозначение датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ

ДВТ–03.ТЭ – Х – ХХ – ХХХ – Х

Датчик относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ

исполнение по точности измерения:
– **2** – нормальной точности;
– **3** – пониженной точности;

конструктивное исполнение:
Н1, Н2 – настенное;
К 1, К2 – канальное;
У – уличное;
D – крепление на DIN–рейку;
КІ1–1, КІ1–2, КІ4–1 – в клеммной головке;

L – длина зонда, мм, (для конструктивного исполнения Н2, К1, К2, КІ);

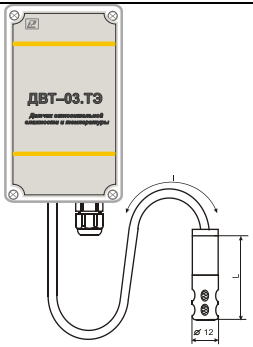
l – длина присоединительного кабеля, м, (для конструктивного исполнения Н2)

Пример записи датчика при заказе:
«Датчик относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ пониженной точности, настенного исполнения Н2, с длиной зонда 40 мм и длиной кабеля 1,0 м –
Датчик ДВТ–03.ТЭ–3–Н2–40–1,0»

Приложение В

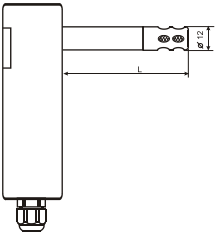
1 Конструктивные исполнения и условные обозначения датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ

Настенное исполнение – Н1



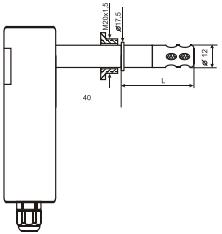
L = 60,0; 120,0 мм **l** = 0,5; 1,0 м

Настенное исполнение – Н2



L = 80,0; 200,0; 300,0 мм

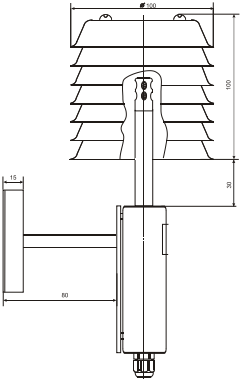
Канальное исполнение – К1



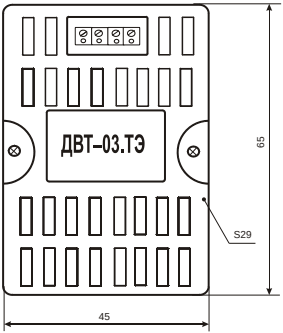
L = 40,0; 80,0; 120,0 мм

Канальное исполнение – К2

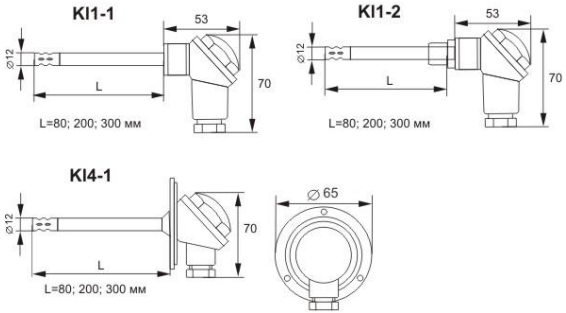
Продолжение приложения В



Уличное исполнение – У



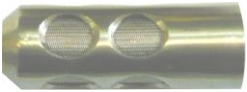
Конструктивное исполнение в корпусе на DIN–рейку (D)



Конструктивное исполнение с клеммной головкой (KI)

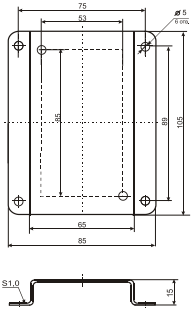
2 Аксессуары к датчикам

2.1 Защитный фильтр

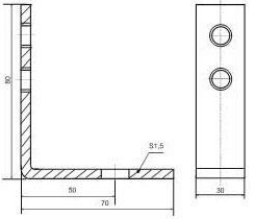


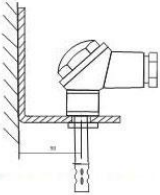
Защитный фильтр *Ф*12 из нержавеющей стали

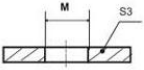
2.2 Кронштейн КД1–Н для крепления датчика в корпусе Н на стене



2.3 Кронштейн КД1–КІ и гайка для крепления датчика в исполнении КІ1–2 к стене







Гайка М20х1,5

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

ПУД–12	D = 12,0 мм

2.5 Набор для юстировки в составе:

2.5.1 Набор солей LiCl, $MgCl_2$, NaBr, NaCl, KCl и K_2SO_4 по 10 г в банках ёмкостью 40 мл, в зависимости от диаметра зонда.

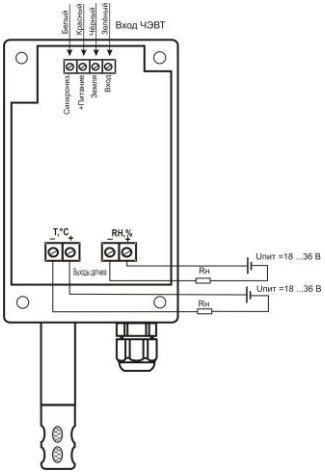
Набор под датчик *Ф*12

Прибор при юстировке

2.5.2 Пипетка

Приложение Г

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



$$R_н \le \frac{U_{пит} - 18}{0{,}022}$$

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

Схема электрическая подключения датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ в корпусе Н

Продолжение приложения Г

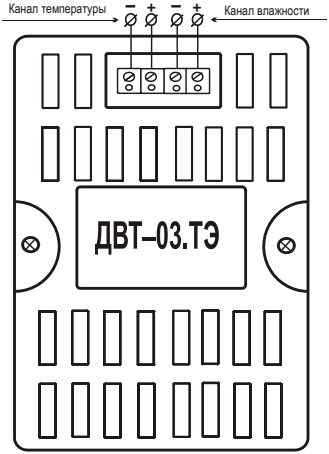


Схема электрическая подключения датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ в корпусе на DIN–рейку – D

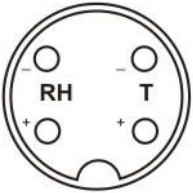


Схема электрическая подключения датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ с клеммной головкой

Приложение Д
(Рекомендуемое)

Рекомендации по практическому использованию солей для проверки датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ

Соли	Относительная влажность (%) и оценка доверительных интервалов абсолютной погрешности (при P=0,9) над насыщенными водными растворами солей при **t, ºC**						
	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
$MgCl_2$	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
K_2SO_4	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 (кроме конструктивного исполнения «М»).

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 K_2S0_4 на время более 1 часа.

Корешок талона

на замену датчика ДВТ–03.ТЭ зав. № _____ Изъят “ ___ ” _____ 201_ г.

Линия отреза

НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»

Т А Л О Н

на гарантийный ремонт
датчика относительной влажности и
температуры ДВТ–03.ТЭ

Заводской номер изделия № _____

Дата выпуска « _____»_____ 201 _ г.

Продан «_____»_____ 201 _ г.

_____

_____

(наименование и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию «____» _____201 _ г.

Владелец и его адрес _____

_____

_____

Характер дефекта (отказа, неисправностей и т. п.):____

_____

_____

Подпись и печать руководителя организации, эксплуатирующей датчик ДВТ–03.ТЭ _____

_____

Примечание – Талон на гарантийный ремонт, в случае отказа датчика ДВТ–03.ТЭ, отправить в адрес предприятия–изготовителя для сбора статистической информации об эксплуатации, качестве и надёжности датчика ДВТ–03.ТЭ

НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

«РЭЛСИБ»

приглашает предприятия (организации, фирмы) к сотрудничеству по видам деятельности:

- разработка новой продукции производственно–технического назначения, в частности: терморегуляторов, измерителей температуры и влажности, термовыключателей, реле температурных, датчиков температуры и влажности, таймеров, счётчиков и других контрольно–измерительных и регистрирующих приборов;
- техническое обслуживание и ремонт контрольно–измерительных приборов;
- реализация продукции собственного производства и производственно–технического назначения от поставщиков.