

**ТЕРМОМЕТРЫ КОНТАКТНЫЕ  
ЦИФРОВЫЕ**

**ТК-5.01, ТК-5.01М, ТК-5.01П, ТК-5.01ПТ**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПАСПОРТ**





ЛАУРЕАТ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА  
"100 ЛУЧШИХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
И ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ XXI ВЕКА"



ЛАУРЕАТ КОНКУРСА  
"100 ЛУЧШИХ ТОВАРОВ  
РОССИИ"



ЗНАК КАЧЕСТВА  
"РОССИЙСКАЯ  
МАРКА"

**ТЕХНОАС**<sup>®</sup>  
www.technoac.ru

**РАЗРАБОТКА и ПРОИЗВОДСТВО  
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ**



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.010.A № 55510

Срок действия до **30 октября 2019 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Термометры контактные цифровые типа ТК-5**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**ООО "ТЕХНО-АС", г. Коломна, Московская обл.**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **41002-14**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП РТ 2152-2014**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **30 октября 2014 г. № 1737**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2014 г.

Серия СИ

№ **017462**

## Содержание

<b>Введение</b> .....	2
<b>1 Техническое описание</b> .....	2
1.1 Назначение .....	2
1.2 Основные параметры и характеристики .....	2
1.3 Устройство и принцип работы .....	3
1.4 Маркировка .....	4
1.5 Требования безопасности .....	4
1.6 Опробывание .....	4
<b>2 Инструкция по эксплуатации</b> .....	5
2.1 Внешний вид, органы управления .....	5
2.2 Работа с функциональной клавиатурой .....	6
2.3 Порядок проведения измерений .....	6
2.4 Техническое обслуживание .....	7
2.5 Возможные неисправности и способы их устранения .....	8
2.6 Транспортирование и хранение .....	8
<b>3 Методика поверки (МП РТ 2152-2014)</b> .....	9
3.1 Общие положения .....	9
3.2 Операции и средства поверки .....	9
3.3 Средства поверки .....	9
3.4 Требования безопасности .....	11
3.5 Условия поверки и подготовка к ней .....	11
3.6 Проведение поверки .....	11
3.7 Оформление результатов поверки .....	15
<b>4 Паспорт</b> .....	16
4.1 Комплект поставки .....	16
4.2 Свидетельство о приемке .....	16
4.3 Сведения о первичной поверке .....	17
4.4 Гарантийные обязательства .....	17
4.5 Сведения о рекламациях .....	18
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	19

## **Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на термометры контактные цифровые типа ТК-5 (модификации: ТК-5.01, ТК-5.01М, ТК-5.01П, ТК-5.01ПТ), которые предназначены для измерения температуры различных сред путем непосредственного контакта зонда с объектом измерения.

## **Область применения**

Машиностроение  
Энергетика  
Коммунальное хозяйство  
Пищевая промышленность и т.п.

## **Условия эксплуатации**

- Температура окружающего воздуха, °С..... минус 20 ... +50
- Относительная влажность, % ..... до 90
- Атмосферное давление, кПа ..... 84 ... 106

Питание термометров осуществляется от 2-х встроенных гальванических элементов типа АА номинальным напряжением 3,0 В.

## **1 Техническое описание**

### **1.1 Назначение**

Термометры контактные цифровые ТК5.01, ТК5.01М, ТК5.01П, ТК-5.01ПТ (в дальнейшем приборы) предназначены для измерения температуры жидких, сыпучих, газообразных сред и поверхностей твердых тел путем непосредственного контакта сменных зондов с измеряемым объектом.

### **1.2 Основные параметры и характеристики**

#### **1.2.1 Функции, выполняемые приборами**

- Измерение температуры с ценой ед. наименьшего разряда 1°С (ТК5.01, ТК5.01П)
- Измерение температуры с ценой ед. наименьшего разряда 0,1°С (ТК5.01М, ТК-5.01ПТ)
- Индикация пониженного напряжения питания
- Подсветка индикатора
- Автоматическое отключение прибора через 5 мин.
- Автоматическое отключение прибора при разряде источников питания

### 1.2.2 Технические характеристики

Параметр	Термометры			
	ТК-5.01	ТК-5.01П	ТК-5.01ПТ	ТК-5.01М
Диапазон измерения температуры, °С	- 40...+ 200	- 20...+ 200	- 20...+ 200	- 40...+200
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне от минус 40 (20) до плюс 100°С, °С	± 2	± 2	± 2	± 0,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне свыше плюс 100 °С, %	± (1 + (*))	± (2 + (*))	± (2 + (*))	± (0,5 + (*))
Цена единицы наименьшего разряда, °С	1	1	0,1	0,1
Показатель тепловой инерции, не более, с	6	10	10	6

\* - единица наименьшего разряда

### 1.2.3 Общие характеристики

- предел допускаемой дополнительной погрешности измерения температуры, вызванной изменением температуры окруж. среды на каждые 10 °С	0,5 основной от нормальной (20±5) °С погрешности
- напряжение питания, В	3 <sup>+0,3</sup> <sub>-1,2</sub>
- потребляемая мощность, Вт	0,06
- длина удлинительного стержня зонда, м	
стандартная	0,150 ± 5 %
по заказу (из ряда)	0,3; 0,5; 1,0 ± 5 %
- длина соединительного кабеля между электронным блоком и зондом, ±5 %, м	
стандартная	1 ± 5 %
по заказу	до 20 ± 5 %
- масса электронного блока, кг	0,2
- габаритные размеры электронного блока, мм	185x61x36

### 1.3 Устройство и принцип работы

Термометры ТК 5.01 состоят из электронного блока и несменных зондов, предназначенных для измерения температуры жидких, сыпучих, газообразных сред и поверхностей твердых тел. В качестве термочувствительных элементов в зондах используются преобразователи термоэлектрические ХА(К) по ГОСТ Р50431.

Электронный блок предназначен для преобразования сигнала, поступающего с выхода зонда, в сигнал измерительной информации, который высвечивается на жидкокристаллическом дисплее.

Для проведения измерений необходимо:

- включить прибор;
- поместить зонд в измеряемую среду;

- после установления показаний на дисплее считать информацию, соответствующую параметру измеряемого объекта.

## 1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип и модификацию прибора;
- номер (по системе нумерации предприятия-изготовителя);
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;

1.4.2 Место нанесения маркировки на приборах в соответствии с конструкторской документацией.

1.4.3 Маркировка приборов должна обеспечивать четкость и сохранность в течение всего срока службы.

## 1.5 Требования безопасности

1.5.1 Эксплуатация приборов должна проводиться с учетом настоящего РЭ и других нормативных документов, действующих на предприятии.

К эксплуатации приборов допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, прошедшие инструктаж и утвержденные руководителем предприятия.

Прибор должен быть закреплен за конкретным лицом.

1.5.2 Во время эксплуатации приборы должны подвергаться систематическому осмотру.

1.5.3 **Запрещается!** Эксплуатация приборов с поврежденными частями и другими неисправностями.

1.5.4 **Запрещается!** Производить измерения температуры объектов, находящихся под напряжением.

1.5.4 Ремонт прибора осуществляется на предприятии-изготовителе.

1.5.5 Приборы необходимо оберегать от ударов.

**Запрещается производить ремонт своими силами и вносить изменения в конструкцию прибора**

## 1.6 Опробывание

Установить батареи питания в прибор, для чего повернуть термометр ЖКИ вниз, открыть крышку батарейного отсека, уложить батареи в отсек, соблюдая полярность, закрыть крышку.

Включить термометр однократным нажатием на клавишу «ВКЛ». При этом на экране на 3 с высвечивается «On» (если продолжить удерживать кнопку, прибор выключится), затем значение измеренной температуры при последнем включении прибора, которое затем сменяется текущим значением измеряемой температуры (измерение проводится приблизительно один раз в 0,2 с).

При неисправности зонда высвечивается «Err».

При разряде батареи питания ниже допустимого уровня на ЖКИ высвечивается «РАЗР» и прибор автоматически выключается.

## 2 Инструкция по эксплуатации

### 2.1 Внешний вид, органы управления

Основные части прибора ТК 5.01, органы управления



1. Жидкокристаллический дисплей (ЖКИ)
2. Клавиша вкл/выкл питания
3. Клавиша вкл/выкл подсветки дисплея
4. Измерительный зонд
5. Рукоятка зонда
6. Соединительный кабель

Рис. 2 ТК 5.01М



Рис. 3 ТК 5.01П



Рис. 4 ТК 5.01ПТ



**Примечание:** Место нанесения заводского номера находится под крышкой батарейного отсека, с тыльной стороны корпуса прибора.

## 2.2 Работа с функциональной клавиатурой ТК-5.01, ТК-5.01М, ТК-5.01П, ТК 5.01ПТ

Работа с функциональной клавиатурой термометров контактных (рис.1) осуществляется в следующей последовательности:

1) Включение прибора.

Для включения прибора следует однократно нажать на клавишу «ВКЛ», при этом на индикаторе на 2-3 сек. высвечивается надпись «On», затем значение измеряемой температуры и единицы измерения (°C).

2) Режим подсветки индикатора.

При работе в условиях недостаточной освещенности для включения режима подсветки однократно нажать клавишу «\*»/ «СВЕТ». Выключение подсветки происходит автоматически через 30 сек. после включения, либо при повторном нажатии на клавишу «\*»/ «СВЕТ».

3) Выключение прибора

Для выключения прибора нужно повторно однократно нажать клавишу «ВКЛ», либо отключение произойдет автоматически через 5 мин., при этом на индикаторе высвечивается «OFF».

Включение/выключение прибора сопровождается звуковым сигналом.

## 2.3 Порядок проведения измерений

2.3.1 Проведение измерений ТК5.01П, ТК 5.01ПТ

1) Подготовить прибор к работе.

Включить термометр однократным нажатием на клавишу «ВКЛ».

Снять защитный колпачок с зонда.

2) Аккуратно прижать зонд к поверхности объекта таким образом, чтобы ограничитель касался этой поверхности по всей окружности. В этом случае обеспечивается требуемый контакт датчика пружинящей пластинки внутри ограничителя с поверхностью объекта.

3) После установления показаний считать и записать измеренное значение температуры.

4) Убрать датчик с поверхности объекта.

5) Выключить прибор.



Рис.5

### Примечания.

1. При обмерах поверхности с радиусом выпуклой кривизны менее 10 мм (например, труба) не допускается прилагать к зонду усилие, которое может вызвать чрезмерный прогиб гибкой пластинки датчика внутрь ограничителя и ее поломку. В таких случаях целесообразно ориентировать гибкую пластинку датчика перпендикулярно продольной оси выпуклости.

2. Место установки зонда должно быть ровным, шероховатость обмеряемой поверхности должна обеспечивать плотный тепловой контакт с датчиком по всей его поверхности. (Рекомендуемый класс шероховатости не ниже Rz 80).

### 2.3.2 Проведение измерений ТК5.01, ТК5.01М

1) Включить термометр однократным нажатием на клавишу «ВКЛ».

2) Погрузить зонд в измеряемую среду на глубину не менее  $15 \cdot D$  ( $D$ -диаметр термопреобразователя) мм, не прилагая при этом чрезмерных физических усилий.

3) После установления показаний считать и записать измеренное значение температуры.

4) Извлечь зонд из измеряемой среды.

5) Выключить прибор.

### Примечания.

1 Минимальное расстояние от ручки зонда до поверхности среды измерения 50 мм.

2 При замерах в химически активных средах (кислоты, щелочи и т.п.) по окончании работы необходимо тщательно нейтрализовать поверхность зонда и промыть в проточной воде или соответствующих растворителях.

## 2.4 Техническое обслуживание

1) По окончании измерений очистить составные части прибора от пыли и загрязнений слегка влажной мягкой тканью, уложить в футляр. Применять для чистки пластмассовых деталей спирт, бензин и растворители запрещается.

2) При перерывах в работе прибора 10 дней и более рекомендуется батарею питания отключать и хранить отдельно. При этом батарейный отсек и батарея питания проверяются на отсутствие следов коррозии и отложения солей, по необходимости производится чистка механическим способом.

3) Мелкие неисправности, не влияющие на точность измерений и устранение которых не требует вскрытия блока индикации, устраняются при их выявлении.

## 2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

Внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Прибор не включается: на ЖКИ нет индикации параметра и нет информации о разряде батареи питания.	1. Отсутствует или полностью разряжена батарея. 2. Нет контакта между батареей и разъемом.	Вставить или заменить батарею.  Восстановить контакт.
На ЖКИ высвечивается "РАЗР".	Разряд батареи питания.	Заменить батарею.
На индикаторе высвечивается Err.	Обрыв соединительного кабеля.	Направить прибор в ремонт.

В случае выявления других неисправностей обратитесь к фирме-производителю (см. раздел 4.5).

## 2.6 Транспортирование и хранение

Для транспортирования и хранения прибор должен быть уложен в упаковочный футляр. Приборы могут транспортироваться любым транспортом и храниться при температуре окружающего воздуха не ниже минус 40 °С и не выше 50 °С. Не допускаются сильные толчки, удары по прибору, попадание влаги и других жидкостей в корпус прибора.

При длительном транспортировании и хранении необходимо вынуть из корпуса прибора источник питания, футляр с прибором поместить в толстый полиэтиленовый пакет и загерметизировать пакет сваркой.

### 3 Методика поверки (МП РТ 2152-2014)

#### 3.1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на термометры контактные цифровые типа ТК-5 (далее термометры ТК-5) производства фирмы ООО «ТЕХНО-АС» и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

#### 3.2 Операции и средства поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

**Таблица 1**

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры	6.3	Да	Да
4 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности	6.4	Да	Да

#### 3.3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

**Таблица 2**

Наименование средств поверки	Характеристики
Калибратор температуры поверхностный КТП-1	диапазон воспроизведения температуры от 40 до 600 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\sigma_t = \pm (0,2 + 0,003 \cdot (t - 40))$ °С
Калибратор температуры поверхностный КТП-2	диапазон воспроизведения температуры от – 40 до + 140 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\sigma_t = \pm (0,2 + 0,003 \cdot  t )$ °С
Термостаты переливные прецизионные ТПП-1	диапазон воспроизведения температуры от – 75 до + 300, нестабильность поддержания температуры $\pm (0,0025 + 0,5 \cdot 10^{-4} \cdot t)$ °С

Калибратор температуры СТС-1200А	диапазон воспроизведения температуры от 300 до 1205 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $^{\circ}t = \pm 2$ °С, нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,1$ °С
Калибратор температуры АТС-125В	диапазон воспроизведения температуры от – 90 до + 125 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $^{\circ}t = \pm 0,3$ °С (с внешним эталонным термометром $^{\circ}t = \pm 0,06$ °С), нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,03$ °С
Калибратор температуры АТС-650В	диапазон воспроизведения температуры от 50 до 650 °С; предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $^{\circ}t = \pm 0,35$ °С (с внешним эталонным термометром $^{\circ}t = \pm 0,11$ °С), нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,02$ °С
Калибратор температуры эталонный КТ-650	диапазон воспроизведения температуры от 50 до 650 °С; предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $^{\circ}t = \pm (0,05 + 0,0015 \cdot t)$ °С
Термометр сопротивления эталонный	диапазон измерений температуры от – 70 до + 300 °С, 3 разряд
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10	предел допускаемой абсолютной погрешности $^{\circ}t = \pm [0,0035 + 10^{-5} \cdot  t ]$ °С
Компаратор-калибратор универсальный КМ300К	диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от -100 до +100 мВ, КТ 0,0005
Камера климатическая «WEISS WK 180/40»	диапазон воспроизведения температуры от – 70 до + 180 °С, нестабильность $\pm 0,5$ °С, диапазон воспроизведения относительной влажности от 10 до 95 %, нестабильность $\pm (1 - 3)$ % отн. вл.
Термогигрометр	диапазон измерения относительной влажности от 10 до 98 %, $\Delta\phi = \pm 1$ % ов

**Примечания:**

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации.

2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.

**3.4 Требования безопасности**

При проведении поверки необходимо соблюдать:

-требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;

-указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства измерений;

-указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации.

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с руководством по эксплуатации средств поверки и поверяемого термометра ТК-5.

**3.5 Условия поверки и подготовка к ней**

Подготовить к работе поверяемые термометры ТК-5 и средства поверки и в соответствии с эксплуатационной документацией.

С зондов ЗТНС снять защитную пластмассовую сферу.

С зондов ЗПГТ снять утяжелитель, ослабив два винта крепления.

При проведении поверки должны быть выдержаны следующие условия:

Температура окружающего воздуха, °С .....от 15 до 25;

Относительная влажность

окружающего воздуха, %.....от 10 до 80;

Атмосферное давление, кПа .....от 84 до 106,7;

Напряжение питания, В .....220 ± 22.

Должны отсутствовать внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу электроизмерительной аппаратуры.

**3.6 Проведение поверки****3.6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре проверяется:

-соответствие маркировки измерителей эксплуатационной документации на них;

-отсутствие внешних повреждений, которые могут повлиять на метрологические характеристики измерителей;

-отсутствие посторонних шумов при наклонах прибора.

Термометры ТК-5, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

### **3.6.2 Опробование**

Проверить прибор на функционирование в следующей последовательности:

-при необходимости присоединить зонд к измерительному блоку термометра ТК-5;

-включить прибор, убедиться, что жидкокристаллический индикатор не поврежден, и батарея питания не разряжена;

-убедиться, что на индикаторе высвечиваются значения температуры и/или относительной влажности.

### **3.6.3 Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры**

Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры проводить в следующих контрольных точках, близких к значениям:

-0,95 • НПИ,

-0,

-0,5 ВПИ,

-0,95 • ВПИ.

где НПИ – нижний предел измерений зонда, °С

ВПИ – верхний предел измерений зонда, °С

#### **3.6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры на поверхностных калибраторах.**

На поверхностных калибраторах температуры проводить проверку термометров ТК-5 с поверхностными зондами.

Включить поверхностный калибратор, установить значение воспроизводимой температуры, соответствующее первой контрольной точке. Дождаться установления стабильности показаний поверхностного калибратора.

Включить термометр ТК-5. Снять защитный колпачок с зонда. Прижать поверхностный зонд термометра ТК-5 к рабочей поверхности калибратора таким образом, чтобы ограничитель касался этой поверхности по всей окружности. Выдержать зонд в течение 10 минут, после произвести отчет показаний термометра ТК-5 и поверхностного калибратора. Выполнить измерение температуры 3 раза и записать в протокол поверки среднее значение температуры.

Повторить измерения для значений температуры, соответствующих остальным контрольным точкам.

Абсолютную погрешность измерений вычислить по формуле 1.

$$t = t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

где  $t_{\text{изм}}$  – измеренное значение температуры с помощью термометра ТК-5, °С;

$t_{\text{эт}}$  – значение, установленное на калибраторе температуры, °С.

Результаты считаются положительными, если погрешность измерений, рассчитанная по формуле 1, в каждой контрольной точке не превышает допускаемых значений погрешности для поверяемого термометра ТК-5.

### *3.6.3.2 Определение основной абсолютной погрешности температуры в переливных термостатах.*

Включить переливной (жидкостный) термостат, установить значение воспроизводимой температуры соответствующее первой контрольной точке. Дождаться выхода термостата на заданную температуру.

В термостат погрузить зонд термометра ТК-5 на глубину не менее 15D (D – диаметр зонда) и термометр сопротивления эталонный, подключенный к измерителю температуры многоканальному прецизионному МИТ 8.10 (далее МИТ 8.10). Чувствительные элементы термометров должны находиться в непосредственной близости.

При проверке термометров ТК-5 с воздушными зондами или зондом ЗТНС в переливных (жидкостных) термостатах зонд необходимо предварительно гидроизолировать.

Выждать 10 минут, после произвести отсчет показаний термометра ТК-5 и МИТ 8.10. Записать полученный результат в протокол поверки.

Повторить измерения для значений температуры, соответствующих остальным контрольным точкам.

Абсолютную погрешность измерений вычислить по формуле 1, где  $t_{эт}$  – эталонное значение температуры, измеренное с помощью термометра сопротивления эталонного и МИТ 8.10.

Результаты считаются положительными, если погрешность измерений, рассчитанная по формуле 1, в каждой контрольной точке не превышает допускаемых значений погрешности для поверяемого термометра ТК-5.

### *3.6.3.3 Определение основной абсолютной погрешности температуры в сухоблочных калибраторах температуры.*

Включить калибратор температуры, установить значение воспроизводимой температуры, соответствующее первой контрольной точке. Дождаться установления стабильности показаний поверхностного калибратора.

Включить термометр ТК-5. Погрузить зонд термометра ТК-5 в калибратор температуры на глубину не менее 15D (D – диаметр зонда). Выждать 10 минут, после произвести отсчет показаний калибратора температуры и термометра ТК-5 и записать полученный результат в протокол поверки.

Повторить измерения для значений температуры, соответствующих остальным контрольным точкам.

Абсолютную погрешность измерений вычислить по формуле 1.

Результаты считаются положительными, если погрешность измерений, рассчитанная по формуле 1, в каждой контрольной точке не превышает допустимых значений погрешности для поверяемого термометра ТК-5.

#### *3.6.3.4 Определение основной абсолютной погрешности температуры приборов с зондом для подключения внешней термопары.*

Проверку приборов с зондами для подключения внешней термопары проводить с помощью компаратора-калибратора универсального КМ300К (далее КМ300К).

К разъему зонда для подключения внешней термопары с помощью медных соединительных проводов подключить КМ300К, настроенный на воспроизведение напряжений постоянного тока в диапазоне от минус 100 до плюс 100 мВ.

Гидрозаизолировать разъем зонда для подключения внешней термопары с подключенными соединительными проводами.

Разъем зонда для подключения внешней термопары с подключенными соединительными проводами гидрозаизолировать и поместить в сосуд Дьюара с льдо-водяной смесью. Также в сосуд Дьюара поместить термометр сопротивления эталонный, подключенный к МИТ 8.10. Чувствительный элемент термометра и разъем зонда должны находиться в непосредственной близости.

Выждать 10 минут, чтобы разъем зонда успел охладиться.

Ориентируясь по показаниям МИТ 8.10, контролировать температуру льдо-водяной смеси в сосуде Дьюара. Значение температуры в сосуде Дьюара должно находиться в пределах от минус 0,05 до плюс 0,05.

Установить на КМ300К значение напряжения постоянного тока, соответствующее температуре в первой контрольной точке для поверяемого типа зонда согласно ГОСТ Р 8.585-2001.

Дождаться стабилизации показаний на термометре ТК-5, затем считать результат измерений и занести в протокол испытаний.

Повторить измерения для значений температуры, соответствующих остальным контрольным точкам.

Абсолютную погрешность измерений вычислить по формуле 1, где  $t_{эт}$  – эталонное значение температуры, установленное на КМ300К.

Результаты считаются положительными, если погрешность измерений, рассчитанная по формуле 1, в каждой контрольной точке не превышает допустимых значений погрешности для поверяемого термометра.

### **3.6.4 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности**

Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности проводят в климатической камере, методом непосредственного сличения с эталонным гигрометром.

Поместить зонд термометра ТК-5 и зонд эталонного гигрометра в климатическую камеру.

Задать в климатической камере температуру  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и последовательно устанавливать следующие значения относительной влажности:

$$\varphi_1 = (20 \pm 2) \%;$$

$$\varphi_2 = (40 \pm 2) \%;$$

$$\varphi_3 = (60 \pm 2) \%.$$

$$\varphi_3 = (80 \pm 2) \%.$$

Выдержать климатическую камеру при заданном значении относительной влажности не менее 30 мин, после истечения указанного времени произвести измерения относительной влажности термометром ТК-5 и эталонным гигрометром.

Абсолютную погрешность измерений относительной влажности в каждой контрольной точке рассчитать по формуле:

$$\Delta\varphi = \varphi_{\text{ИЗМ}} - \varphi_{\text{ЭТ}}, \% \quad (2)$$

где  $\varphi_{\text{ИЗМ}}$  – показания термометра ТК-5, %;

$\varphi_{\text{ЭТ}}$  – показания эталонного гигрометра, %.

Результаты считаются положительными, если погрешность измерений, рассчитанная по формуле 2, в каждой точке не превышает допускаемых значений погрешностей для поверяемого термометра ТК-5.

### **3.7 Оформление результатов поверки**

Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006, с указанием диапазона(ов) и типа датчика(ов).

При отрицательных результатах поверки, в соответствии с ПР 50.2.006, оформляется извещение о непригодности.

## 4 Паспорт

### 4.1 Комплект поставки

	Наименование изделия	Кол-во	Заводской №
1	Термометр контактный ТК-5.01 ____	1	
2	Элементы питания 1,5 В	2	
3	Аккумуляторы*	2	
4	Руководство по эксплуатации	1	
5	Упаковка	1	
6	Чехол*		
7	Зарядное устройство*	1	

\* - поставляется по индивидуальному заказу

### 4.2 Свидетельство о приемке

Термометр ТК5.01 \_\_\_\_  
 заводской номер № \_\_\_\_\_ соответствует  
 техническим условиям ТУ 421102842290839-2004 и признан  
 годным для эксплуатации.

Дата выпуска: 20 г.

М.П. Представитель ОТК

### 4.3 Сведения о первичной поверке

Приборы зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений № 41002-14 и допущены к применению в РФ.

Экспертное заключение Центра гигиены и эпидемиологии № 692 регистрационный №2663 от 10.06.2014

Дата поверки « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Подпись поверителя \_\_\_\_\_

### 4.4 Гарантийные обязательства

1) Фирма гарантирует соответствие прибора паспортным данным при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим Руководством по эксплуатации.

2) Гарантийный срок эксплуатации 24 месяцев со дня продажи. Срок гарантии отсчитывается от даты отгрузки прибора Потребителю предприятием-изготовителем или поставщиком, являющимся торговым представителем изготовителя.

Дата продажи: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Поставщик /подпись поставщика/

3) Действие гарантийных обязательств прекращается при:

а) нарушении правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в Руководстве по эксплуатации;

б) нарушении пломб, установленных изготовителем;

в) нарушении целостности корпуса прибора вследствие механических повреждений, нагрева, действия агрессивных сред;

г) повреждениях, вызванных загрязнением приборов, попаданием внутрь посторонних предметов, веществ, жидкостей;

в) нарушении целостности корпуса прибора вследствие механических повреждений, нагрева, действия агрессивных сред;

г) повреждениях, вызванных загрязнением приборов, попаданием внутрь посторонних предметов, веществ, жидкостей;

д) истечении гарантийного срока эксплуатации.

4) Гарантийные обязательства не распространяются на источники питания.

5) Ремонт приборов производит организация-разработчик: ООО «ТЕХНО-АС».

6) ООО «ТЕХНО-АС» не несет ответственности за ущерб, если он вызван несоблюдением правил и условий эксплуатации прибора.

Изготовитель не дает гарантий относительно того, что прибор подходит для использования в конкретных условиях, определяемых Пользователем, кроме оговоренных в Руководстве по эксплуатации.

#### **4.5 Сведения о рекламациях**

В случае отказа прибора в период гарантийного срока эксплуатации необходимо составить технически обоснованный акт, в котором указать: дату отказа, действия, при которых он произошел, признаки отказа и условия эксплуатации, при которых произошел отказ.

При обнаружении некомплекта при распаковке прибора необходимо составить акт приемки с указанием даты получения изделия, каким способом было доставлено изделие, состояние упаковки и пломб (печатей).

Акты подписываются ответственными должностными лицами, заверяются печатью и высылаются (доставляются) изготовителю по адресу:

Россия, 140402, г. Коломна, Московской обл.,  
ул. Октябрьской революции д.406,  
ООО «ТЕХНО-АС»,  
факс: (496) 6151690,  
Email:marketing@technoac.ru

***Все вопросы по сервису приборов Вы также можете решить, обратившись по телефону: 8-800-700-54-77 (бесплатно).***

***Решение фирмы по акту доводится до потребителя в течение одного месяца.***

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Приспособления для проведения поверки



- 1 - подставка
- 2 - стержень
- 3 - муфта
- 4 - лапка

Рис. 1 Лабораторный штатив.

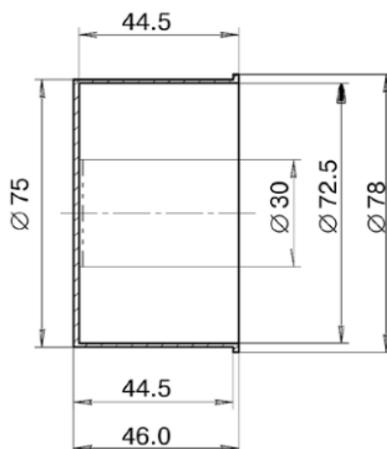


Рис. 2 Стакан металлический для поверки поверхностных зондов  
Материал сталь нержавеющая 12X18Н10Т

## **ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ**

## ПОИСКОВО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА КАБЕЛЕ-ТРАССО-ДЕФЕКТО-ИСКАТЕЛИ



- определение места повреждения кабельных линий
- определение места пересечения трубопровода с кабелем
- определение местоположения (трассировка) и глубины залегания скрытых коммуникаций (силовые кабели и трубопроводы).

## ТЕЧЕ-ТРАССОИСКАТЕЛИ

- определение мест разгерметизации трубопроводов
- определение местоположения и глубины залегания скрытых коммуникаций
- определение места пересечения трубопровода с кабелем

## КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ТЕЧЕИСКАТЕЛИ

## ПРОИЗВОДСТВО АВТОЛАБОРАТОРИЙ

ООО «ТЕХНО-АС», опираясь на многолетний опыт работы, производит передвижные лаборатории, предназначенные для решения задач различных отраслей:



- *электролаборатории*
- *лаборатории для аттестации рабочих мест*
- *лаборатории для ЖКХ*
- *лаборатории для энергоаудита*



## ТЕПЛОВИЗИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Тепловизионные комплексы позволят вам выявить небольшие скрытые недостатки, которые нельзя обнаружить невооруженным глазом, но которые могут привести к очень серьезным последствиям.

## ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГИСТРАТОРЫ (ЛОГГЕРЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ САМОПИСЦЫ)

Приборы зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений: №30414-11 (ИС-203) и допущены к применению в РФ.

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 5160 от 19.09.2011



Измерение температуры, влажности, давления, уровня жидкости, силы тока, напряжения, мощности; регистрация и хранение результатов в памяти прибора с последующей их передачей на компьютер.

**БЕСПЛАТНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО РАБОТЕ С ПРИБОРАМИ  
СЕМИНАРЫ И ВЕБИНАРЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ**

**ПОДРОБНОСТИ НА САЙТЕ  
[www.technoac.ru](http://www.technoac.ru)**

140402, Моск. обл., г. Коломна, ул. Октябрьская рев., 406

Т./ф.: (496) 615-16-90, 615-13-59, 613-51-47,  
615-46-79, 615-47-08.

Моск. т./ф.: (495) 967-74-40; т.: 223-92-58; ф.: 223-92-68

E-mail: [marketing@technoac.ru](mailto:marketing@technoac.ru)

**[www.technoac.ru](http://www.technoac.ru)**;

**[www.uspeh-ac.ru](http://www.uspeh-ac.ru)**; **[www.thermo-ac.ru](http://www.thermo-ac.ru)**