

ТЕРМОМЕТРЫ КОНТАКТНЫЕ ЦИФРОВЫЕ

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



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАСПОРТ



Содержание

Введение	2
1 Техническое описание	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
2 Инструкция по эксплуатации	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
3 Методика поверки (МП РТ 2152-2016)	9
3.1 Общие положения	9
3.2 Операции и средства поверки	9
3.3 Средства поверки	10
3.4 Требования безопасности	12
3.5 Условия поверки и подготовка к ней	12
3.6 Проведение поверки	12
3.7 Оформление результатов поверки	16
4 Паспорт	17
4.1 Комплект поставки	17
4.2 Свидетельство о приемке	17
4.3 Сведения о первичной поверке	18
4.4 Гарантийные обязательства	18
4.5 Сведения о рекламациях	19
ПРИЛОЖЕНИЕ	20

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 элементов питания типа АА номинальным напряжением 1,5 В или 2-х аккумуляторов типа АА номинальным напряжением 1,2 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 ^{+0,3} _{-1,2}
- 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

* в диапазоне от минус 20 до плюс 50 °С

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 настоящей инструкции и других нормативных документов, действующих на предприятии.

К эксплуатации приборов допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, 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

Рис. 1 ТК 5.01



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 элементы питания отключать и хранить отдельно. При этом батарейный отсек и элементы 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 элементов питания.	1. Отсутствует или полностью разряжен. 2. Нет контакта между элементами питания и контактами батарейного отсека	Вставить или заменить элементы питания. Восстановить контакт.
На ЖКИ высвечивается "РАЗР".	Разряд элементов питания.	Заменить элементы питания.
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 2152-2016)

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

Примечания:

1 Допускается первичной поверке подвергать только тот комплект СИ, который был указан при заказе и о чем в паспорте сделаны соответствующие отметки.

2 Периодическую поверку СИ, предназначенных для измерений (воспроизведения) нескольких величин или имеющих несколько поддиапазонов измерений, но используемых для измерений (воспроизведения) меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, допускается на основании письменного заявления владельца СИ проводить на меньшем количестве величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

Допускается первичную поверку проводить методом выборочной поверки с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку».

В качестве уровня контроля выбран одноступенчатый выборочный план с общим уровнем II. Приемлемый уровень качества AQL = 2,5.

В зависимости от объема партии, количество представленных на поверку приборов

Таблица 2

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 2 до 8 включ.	2	0	1
от 9 до 15 включ.	3	0	1
от 16 до 25 включ.	5	0	1
от 26 до 50 включ.	8	0	1
от 51 до 90 включ.	13	1	2
от 91 до 150 включ.	20	1	2
от 151 до 280 включ.	32	2	3
от 281 до 500 включ.	50	3	4

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию.

Периодической поверке подвергается каждый прибор.

3.3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование средств поверки	Характеристики
Калибратор температуры поверхностный КТП-1	диапазон воспроизведения температуры от 40 до 600 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\Delta t = \pm (0,2 + 0,003 \cdot (t - 40))$ °С
Калибратор температуры поверхностный КТП-2	диапазон воспроизведения температуры от - 40 до + 140 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\Delta t = \pm (0,2 + 0,003 \cdot t)$ °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 $\Delta t = \pm 2$ °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 $\Delta t = \pm 0,3$ °С (с внешним эталонным термометром $\Delta t = \pm 0,06$ °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 $\Delta t = \pm 0,35$ °С (с внешним эталонным термометром $\Delta t = \pm 0,11$ °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 $\Delta t = \pm (0,05 + 0,0015 \cdot t)$ °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 $\Delta t = \pm [0,0035 + 10^{-5} \cdot t]$ °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 %, $\Delta \varphi = \pm 1$ % 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 инструкции 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, °Сот 15 до 25;

Относительная влажность

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

Атмосферное давление, кПаот 84 до 106,7;

Напряжение питания, В220 ± 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.

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

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

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

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

3.6.3.2 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 допустимых 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 (ЗВТ.Л, ЗВТ.К, ЗВТ.В, ЗВТ.Р, ЗВТ.С, а также ЗПГВ) 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.

Разъем зонда для подключения внешней термопары с подключенными соединительными проводами гидроизолировать 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 допусковых 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 устанавливая 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 допустимых значений погрешностей для поверяемого термометра ТК-5.

3.7 Оформление результатов поверки

Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению.

Результаты первичной поверки удостоверяются записью в паспорте и (или) свидетельством о поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки. В паспорте и свидетельстве о поверки должны быть отражены сведения о комплектации СИ.

Результаты периодической поверки удостоверяются свидетельством о поверке, заверяемым подписью поверителя и знаком поверки. В свидетельстве о поверки должны быть отражены сведения о комплектации СИ и диапазоне, в котором средство измерений было поверено.

При отрицательных результатах поверки 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*	1	
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, 140406, г. Коломна, Московской обл.,
ул. Октябрьской революции д.406,
ООО «ТЕХНО-АС»,
факс: (496) 6151690,
Email:marketing@technoac.ru

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.

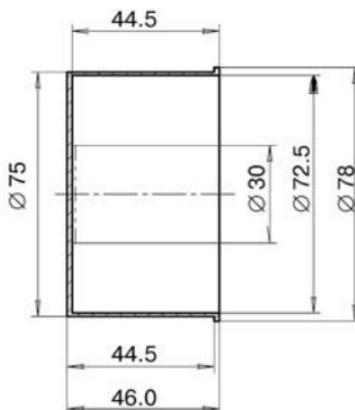


Рис. 2 Стакан металлический для поверки поверхностных зондов
Материал сталь нержавеющая 12Х18Н10Т

140406, 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) 223-92-58,

E-mail: marketing@technoac.ru

www.technoac.ru;

www.uspeh-ac.ru; **www.thermo-ac.ru**