

**ТЕРМОМЕТРЫ КОНТАКТНЫЕ
ЦИФРОВЫЕ
ТК-5.04, ТК-5.06**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ**



Содержание

Введение	2
1 Техническое описание	2
1.1 Назначение	2
1.2 Основные параметры и характеристики приборов Функциональные возможности.....	3
1.3 Устройство и принцип работы	6
1.4 Требования безопасности	7
2 Инструкция по эксплуатации	7
2.1 Внешний вид, органы управления	7
2.2 Работа с функциональной клавиатурой термометров контактных ТК-5.04	8
2.3 Работа с функциональной клавиатурой термометров контактных ТК-5.06	8
2.4 Внешний вид и габаритные размеры применяемых зондов.....	11
2.5 Подготовка к работе.....	13
2.6 Порядок работы (проведение измерений)	13
2.7 Техническое обслуживание	16
2.8 Возможные неисправности и способы их устранения	16
2.9 Транспортирование и хранение	16
3 Методика поверки (МП РТ 2152-2016)	17
3.1 Общие положения.....	17
3.2 Операции и средства поверки.....	17
3.3 Средства поверки	19
3.4 Требования безопасности.....	20
3.5 Условия поверки и подготовка к ней.....	20
3.6 Проведение поверки.....	20
3.7 Оформление результатов поверки	24
4 Паспорт	25
4.1 Комплект поставки	25
4.2 Свидетельство о приемке.....	25
4.3 Сведения о первичной поверке	26
4.4 Гарантийные обязательства	26
4.5 Сведения о рекламациях.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ	28

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на термометры контактные цифровые ТК-5.04, ТК-5.06, предназначенные для измерения температуры и относительной влажности (ТК-5.06), различных сред путем непосредственного контакта зонда с объектом измерения. Термометры контактные ТК-5.06 при подключении зонда влажности имеют дополнительную возможность вычисления температуры точки росы по формуле Гоффа-Грэтча.

Область применения

- Машиностроение
- Энергетика
- Металлургия
- Коммунальное хозяйство
- Пищевая промышленность
- Животноводство 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 двух встроенных элементов питания типа АА или двух аккумуляторов типа АА.

1. Техническое описание

1.1 Назначение

Термометры контактные цифровые ТК-5.04, ТК-5.06 (далее термометры или приборы) состоят из электронного блока и зондов, предназначенных для измерения температуры жидких, сыпучих, газообразных сред и поверхностей твердых тел; относительной влажности газообразных сред.

В качестве термочувствительных элементов в зондах используются преобразователи термоэлектрические ХА (К) с НСХ по ГОСТ Р 8.585. В качестве измерительного элемента в зондах относительной влажности используются емкостные датчики влажности.

Зонды по способу контакта с измеряемой средой выпускаются следующих модификаций:

Таблица 1

Обозначение зонда	Тип зонда	Измеряемая среда	
ЗПГ 150	Зонд погружаемый	Жидкости, рыхлые сыпучие материалы	
ЗПГ 300			
ЗПГ 500			
ЗПГУ 150	Зонд погружаемый усиленный	Вязкие жидкости, плотные сыпучие материалы: патока, асфальт, песок, бетон, резина	
ЗПГУ 300			
ЗПГУ 500			
ЗПГУ1000			
ЗПГУ1500			
ЗПГН	Погружаемый для нефтепродуктов, жидкостей	Бензин, керосин, соляр, спирт	
ЗПГТ	Погружаемый для вязких нефтепродуктов, жидкостей	Нефть, мазут, масла	
ЗПГНН	Зонд погружаемый низкотемпературный	Жидкости	
ЗПГВ	Зонд погружаемый высокотемп.	Расплавы металлов	
ЗПВ 150	Зонд поверхностный	Поверхности твердых объектов	
ЗПВ 300			
ЗПВ 500			
ЗПВ 1000			
ЗПВТ 150			
ЗПВТ 300			
ЗПВТ 500			
ЗПИ 300			Зонд поверхностный изогнутый
ЗПИ 500			Зонд поверхностный изогнутый для движущихся поверхностей
ЗПДИ 300			Зонд поверхностный высокотемпературный
ЗПДИ 500			
ЗПВВ 300			
ЗПВВ 500	Зонд поверхностный магнитный		
ЗПВВ 1000			
ЗПМ	Зонд воздушный	Газовые среды	
ЗВ 150			
ЗВ 500			
ЗВ 1000			
ЗВВ 150			Зонд воздушный высокоточный
ЗВМН			Зонд воздушный малогабаритный низкотемпературный
ЗВМВ			Зонд воздушный малогабаритный высокотемпературный
ЗТНС	Зонд тепловой нагрузки среды		
ЗВТL, K, V, R, S	Зонд внешней термопары		
ЗВЛ 150	Зонд влажности	Газовые среды без механических примесей и агрессивных паров	
ЗВЛ 500			
ЗВЛ 1000			
ЗВЛМ			
ЗВЛ 150Т	Зонд влажности и температуры		
ЗВЛ 500Т			
ЗВЛ 1000Т			
ЗВЛМТ			
ЗВЛТГ			Зонд влажности и температуры гибкий

1.2 Основные параметры и характеристики приборов Функциональные возможности

ТК-5.04

- Измерение температуры с ценой ед. мл. разряда 1°С
- Возможность смены зонда
- Автоматическое определение типа подключенного зонда
- Индикация пониженного напряжения питания
- Подсветка индикатора
- Индикация размерности измеряемой температуры, °С
- Автомат. отключение прибора через 5 мин
- Автомат. отключение при пониженном питании

ТК-5.06

- Измерение температуры с ценой ед. наименьшего разряда 0,1°C
- Измерение отн. влажности воздуха с ценой ед. мл. разряда 0,1%
- Возможность смены зонда
- Фиксация максимального значения параметра
- Фиксация минимального значения параметра
- Фиксация показаний индикатора
- Индикация пониженного напряжения питания
- Вычисление температуры «точки росы»
- Подсветка индикатора
- Автомат. отключение прибора через 5 мин
- Автомат. отключение при пониженном питании

Технические характеристики ТК-5.04

Таблица 2

Тип зонда и обозначение	Диапазон измерения температуры, °C	Тепл. Инерция, с	Пределы допускаемой основной погрешности ТК-5.04	
			Абсолютной, °C	Относительной, %
ЗПГ 150 ЗПГУ 150 ЗПГ 300 ЗПГУ 300 ЗПГ 500 ЗПГУ 500 ЗПГУ 1000 ЗПГУ 1500	- 40...+ 200 - 40...+ 200 - 40...+ 300 - 40...+ 300 - 40...+ 600 - 40...+ 600 - 40...+ 600 - 40...+ 600	6	± 2 от - 40 до + 100 °C	± (1 + (*)) свыше + 100 °C
ЗПГН ЗПГТ	- 40...+ 200	6	± 2 от - 40 до + 100 °C	± (1 + (*)) свыше + 100 °C
ЗВ 150 ЗВ 500 ЗВ 1000	- 40...+ 200 - 40...+ 600 - 40...+ 600	2	± 2 от - 40 до + 100 °C	± (1 + (*)) свыше + 100 °C
ЗПВ 150 ЗПВ 300 ЗПВ 500 ЗПВ 1000 ЗПИ 300 ЗПИ 500	- 40...+ 250	10	± 2 от - 40 до + 100 °C	± (2 + (*)) свыше + 100 °C
ЗПДИ 300 ЗПДИ 500	- 40...+ 250	10	± 2 от - 40 до + 100 °C	± (2 + (*)) свыше + 100 °C
ЗПМ	- 40...+ 80	20	± 2	-
ЗПВВ 300 ЗПВВ 500 ЗПВВ 1000	- 40...+ 500	10	± 2 от - 40 до + 100 °C	± (2 + (*)) свыше + 100 °C
ЗВТ.L ЗВТ.K ЗВТ.B ЗВТ.R ЗВТ.S	- 100 ...+ 800 - 100...+ 1300 + 600...+ 1800 0...+ 1600 0...+ 1600		± 1 **	

ТК-5.06

Таблица 3

Тип зонда и обозначение	Диапазон измерения температуры, °С	Тепл. инерция, с	Пределы допускаемой основной погрешности ТК-5.06	
			Абсолютной, °С	Относительной, %
ЗПГ 150 ЗПГУ 150 ЗПГ 300 ЗПГУ 300 ЗПГ 500 ЗПГУ 500 ЗПГУ 1000 ЗПГУ1500	- 40...+ 200 - 40...+ 200 - 40...+ 300 - 40...+ 300 - 40...+ 600 - 40...+ 600 - 40...+ 600 - 40...+ 600	6	± 0,5 от - 40 до + 100 °С	± (0,5 + (*)) свыше + 100 °С
ЗПГН ЗПГТ	- 40...+ 200	6	± 0,5 от - 40 до + 100°С	± (0,5 + (*)) свыше +100 °С
ЗПГВ	+ 600...+ 1800	2	± 0,5 **	
ЗВ 150 ЗВ 500 ЗВ 1000	- 40...+ 200 - 40...+ 600 - 40...+ 600	2	± 0,5 от - 40 до + 100 °С	± (0,5 + (*)) свыше +100 °С
ЗВВ 150	- 40...+ 200	2	± 0,2 св. 0 до +50°С ± 0,5 от - 40 до 0°С и св. +50 до +100°С	± (0,5 + (*)) свыше +100°С
ЗПГНН	- 75...+200	2	± 1 от - 75 до -40°С	± (0,5 + (*)) свыше +100°С
ЗВМН	- 75...+200	2	± 0,5 св -40 до +100°С	± (0,5 + (*)) свыше +100°С
ЗВМВ	- 40...+1100	2	± 0,5 от - 40 до +100°С	± (0,5 + (*)) свыше +100°С
ЗПВ 150 ЗПВ 300 ЗПВ 500 ЗПВ 1000 ЗПИ 300 ЗПИ 500	- 40...+ 250	10	± 2 от - 40 до + 100 °С	± (2 + *) свыше + 100 °С
ЗПВВ 300 ЗПВВ 500 ЗПВВ 1000	- 40...+ 500	10	± 2 от - 40 до + 100 °С	± (2 + (*)) свыше + 100 °С
ЗПВТ 150 ЗПВТ 300 ЗПВТ 500	- 40...+250	10	± 0,5 св. 0 до +50°С ± 2 от -40 до 0°С и св. +50 до +100°С	± (2 + (*)) свыше + 100 °С
ЗТНС	- 40...+ 100	20	± 0,2	
ЗВТ.Л ЗВТ.К ЗВТ.В ЗВТ.Р ЗВТ.С	- 100 ...+ 800 - 100...+ 1300 + 600...+ 1800 0...+ 1600 0...+ 1600		± 0,5 **	

* – единица наименьшего разряда (для ТК-5.04 - 1°С; для ТК-5.06, ТК-5.09, ТК5.11 – 0,1°С);

** – без учета погрешности внешней термопары.

Зонды влажности	Диапазон измерения температур, °С	Диапазон измерения отн. влажности, %	Абсолютная погрешность при измерении температуры, °С	Абсолютная погрешность при измерении отн. влажности, %
ЗВЛ 150 ЗВЛ 500 ЗВЛ 1000 ЗВЛМ	-	0...100	-	± 3
ЗВЛ 150Т ЗВЛ 500Т ЗВЛ 1000Т ЗВЛМТ	- 20...+ 85	0...100	± 0,5	± 3
ЗВЛТГ	- 20...+ 85	0...100	± 0,2	± 3

* - единица наименьшего разряда

** - без учета погрешности термопары

Общие характеристики

- предел допускаемой дополнительной погрешности измерения температуры, вызванной изменением температуры окружающей среды* на каждые 10 °С от нормальной (20±5) °С 0,5 основной
- предел допускаемой дополнительной погрешности измерения относительной влажности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной (20±5),%, не более ±0,5
- напряжение питания, В 3^{+0,3}_{-1,2}
- потребляемая мощность, Вт 0,03
- длина соединительного кабеля между электронным блоком и зондом, не менее, м
стандартная 1±5%
по заказу до 20±5% **
- масса электронного блока, кг 0,2
- габаритные размеры электронного блока, мм 61x185x36

* в диапазоне от минус 20 до плюс 50 °С

** для зондов ЗПГНН, ЗВМН и ЗВМВ до 100м, для зондов ЗПГН и ЗПГТ до 120м.

1.3 Устройство и принцип работы

Приборы состоят из термопреобразователя и электронного блока.

В качестве термочувствительных элементов используются преобразователи термоэлектрические ХА(К) с НСХ по ГОСТ Р 8.585. В качестве измерительного элемента в зондах относительной влажности используются емкостные датчики влажности.

Электронный блок предназначен для преобразования сигнала, поступающего с выхода термопреобразователя или

датчика влажности, в сигнал измерительной информации, который высвечивается на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ). Для проведения измерений необходимо:

- подключить зонд;
- включить прибор;
- поместить зонд в измеряемую среду;
- после установления показаний на ЖКИ считать информацию, соответствующую параметру измеряемого объекта.

1.4 Требования безопасности

- 1) Эксплуатация приборов должна проводиться с учетом:
 - требований главы 3.4 «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП);
 - настоящей инструкции и других нормативных документов, действующих на предприятии.

Прибор должен быть закреплен за конкретным лицом.

- 2) Во время эксплуатации приборы должны подвергаться систематическому осмотру. При этом необходимо обращать особое внимание на отсутствие повреждений, наличие пломб, состояние разъемов.

- 3) Эксплуатация приборов с поврежденными частями и другими неисправностями категорически запрещена.

- 4) Ремонт прибора осуществляется на предприятии-изготовителе.

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

- 5) Приборы необходимо оберегать от ударов.

2 Инструкция по эксплуатации

2.1 Внешний вид, органы управления

вид сверху



рис. 1

Внешний вид термометров контактных приведен: рис. 1 (ТК-5.04), рис.2 (ТК-5.06).

- 1 - Корпус прибора
- 2 - Клавиша включения/выключения
- 3 - Клавиша подсветки
- 4 - Жидкокристаллический дисплей
- 5 - Разъем для подключения сменных зондов

Примечание: место нанесения заводского номера и гарантийная наклейка находятся под крышкой батарейного отсека, с тыльной стороны корпуса прибора.

2.2 Работа с функциональной клавиатурой термометров контактных ТК-5.04

Работа с функциональной клавиатурой термометров контактных ТК-5.04 (рис. 1) осуществляется в следующей последовательности:

1) Включение прибора

Для включения прибора следует кратковременно нажать на клавишу « ⓪ »/«ВКЛ», при этом на индикаторе на 1-2 с высвечивается надпись «ON», затем значение измеряемой температуры и единицы измерения ($^{\circ}\text{C}$). В случае отсутствия зонда или его неисправности высвечивается «Err». При разряде батареи питания ниже допустимого уровня на ЖКИ высвечивается «РАЗР» и прибор автоматически выключается.

2) Режим подсветки индикатора.

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

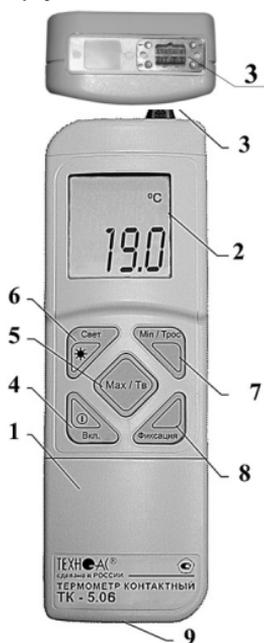
3) Выключение прибора

Для выключения прибора нужно нажать и удерживать в течение 1-2 с клавишу « ⓪ »/«ВКЛ», либо отключение произойдет автоматически через 5 мин, при этом на индикаторе высвечивается «OFF», а затем версия прошивки прибора (например, U1.1).

Включение/выключение прибора сопровождается звуковым сигналом.

2.3 Работа с функциональной клавиатурой термометров контактных ТК-5.06

вид сверху



- 1 - Корпус прибора
- 2 - Жидкокристаллический дисплей
- 3 - Разъем для подключения сменных зондов
- 4 - Клавиша питания «ВКЛ»
- 5 - Клавиша «Max/Тв»
- 6 - Клавиша подсветки «Свет»
- 7 - Клавиша выбора режима «Mп/Трос»
- 8 - Клавиша «Фиксация»
- 9 - Заводской номер

Примечание: место нанесения заводского номера и гарантийная наклейка находятся под крышкой батарейного отсека, с тыльной стороны корпуса прибора.

рис.2

2.3.1 Режим «Измерение» является основным режимом, он автоматически устанавливается после включения прибора, кратковременным нажатием на клавишу «ВКЛ». при этом на индикаторе на 1-2 с высвечивается надпись «ON», затем значение измеряемого параметра и единицы измерения (°C/%). В случае отсутствия зонда или его неисправности высвечивается «Err». При неподключенном зонде можно проконтролировать степень разряженности элементов питания и исправность индикатора.

Для этого нужно нажать клавишу «Min/Трос», на индикаторе на 4 с высветится значение напряжения элементов питания.

Нажать клавишу «Max/Тв», на индикаторе на 4 с высветятся все используемые символы.

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

Для перехода в любой из подрежимов необходимо нажать на соответствующую клавишу.

Для удобства контроля процесса входа в различные подрежимы в верхней части индикатора высвечивается знакоместо, соответствующее активизированному подрежиму. Для выхода в режим «Измерения» следует однократно нажать клавишу подрежима, который активизирован в данный момент. Вход в любой из подрежимов возможен только из режима «Измерения».

2.3.2 При использовании температурных датчиков прибор выполняет следующие функции:

1) Измерение температуры

Прибор автоматически выходит в режим измерения текущего значения температуры при однократном нажатии на клавишу «ВКЛ», при этом на индикаторе на 1-2 с высвечивается надпись «ON», затем значение измеряемой температуры и единицы измерения (°C).

2) Фиксация измеренного значения температуры

Для входа в подрежим фиксации измеренного значения температуры необходимо однократно нажать на клавишу «Фиксация». При этом на индикаторе высвечивается значение температуры на момент нажатия клавиши и надпись «HOLD». При повторном нажатии клавиши «Фиксация» происходит возврат в режим «Измерения».

3) Индикация максимального значения измеряемой температуры

Вход в подрежим осуществляется из режима измерения нажатием на клавишу «Max/Тв». При этом на индикаторе высвечивается максимальное значение температуры за период измерения и надпись «max». При повторном нажатии клавиши «Max/Тв» происходит возврат в режим «Измерения».

4) Индикация минимального значения измеряемой температуры

Вход в подрежим осуществляется из режима измерения нажатием на клавишу «Min/Трос». При этом на индикаторе высвечивается минимальное значение температуры за период измерения и надпись «min».

При повторном нажатии клавишу «Min/Трос» происходит возврат в режим «Измерения».

2.3.3 При использовании датчика влажности прибор выполняет следующие функции:

1) Измерение относительной влажности воздуха

Прибор автоматически выходит в режим измерения текущего значения относительной влажности окружающей среды при однократном нажатии на клавишу «ВКЛ».

Включение/выключение прибора сопровождается звуковым сигналом и надписью на индикаторе «On» - при этом на индикаторе на 1-2 с высвечивается надпись «ON», затем значение измеряемой относительной влажности и единицы измерения (%).

2) Фиксация измеренного значения относительной влажности

Для входа в подрежим фиксации измеренного значения относительной влажности необходимо однократно нажать на клавишу «Фиксация». При этом на индикаторе высвечивается значение относительной влажности на момент нажатия клавиши и надпись «HOLD».

При повторном нажатии клавиши «Фиксация» происходит возврат в режим «Измерения».

3) Индикация значения «точки росы»

Вход в подрежим осуществляется из режима измерения нажатием на клавишу «Min/Трос». На индикатор выводится значение температуры точки росы, полученное расчетным путем по формуле Гоффа-Грэтча и надпись «TDEW °C». При повторном нажатии клавиши «Min/Трос» происходит возврат в режим «Измерения».

4) Индикация значения температуры компенсационного датчика при измерении относительной влажности (характеристика качественная)

При выходе в данный режим прибор отображает температуру воздуха в месте размещения датчика влажности.

Вход в подрежим осуществляется из режима измерения нажатием на клавишу «Max/Тв». При этом на индикаторе высвечивается значение температуры, измеренной компенсационным датчиком (характеристика качественная) и надпись «TRIR °C». При повторном нажатии клавиши «Max/Тв» происходит возврат в режим «Измерения».

2.3.4 Режим подсветки индикатора

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

2.3.5 Выключение прибора

Для выключения прибора нужно повторно однократно нажать клавишу «⓪»/«ВКЛ», либо отключение произойдет автоматически через 5 мин, при этом на индикаторе высвечивается «OFF».

2.4 Внешний вид и габаритные размеры применяемых зондов

Внешний вид и габаритные размеры применяемых зондов приведены на рис. 3-7 (Допуск на длину соединительного стержня - 5%)

Рис.3а Зонд поверхностный

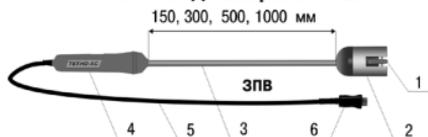


Рис.3б Зонд поверхностный изогнутый

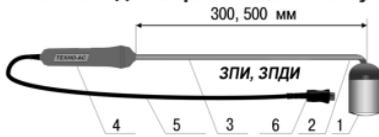


Рис.3в Зонд поверхностный высокотемпературный

- 1 - контактный лепесток
- 2 - ограничитель хода лепестка
- 3 - соединительный стержень
- 4 - рукоятка
- 5 - соединительный кабель
- 6 - разъем зонда

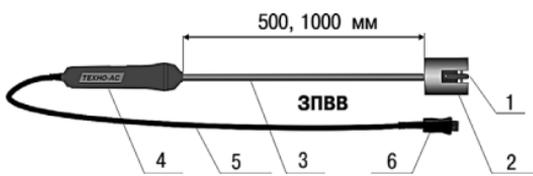


Рис.3г Зонд поверхностный магнитный

- 1 - зонд поверхностный магнитный
- 2 - соединительный кабель
- 3 - разъем зонда



Рис.4а Зонд погружаемый (D-4 мм)

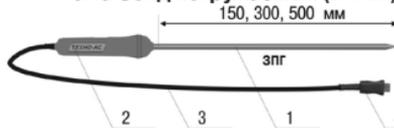
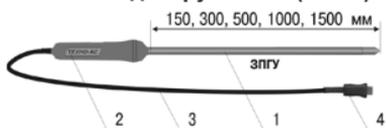


Рис.4б Зонд погружаемый (D-6 мм)



- 1 - измерительный щуп, 2 - рукоятка, 3 - соединительный кабель, 4 - разъем зонда

Рис.4в Зонд погружаемый для жидкостей (ЗПГН, ЗПГНН)

- 1 - измерительный щуп d=6 мм
- 2 - соединительный кабель
- 3 - разъем зонда

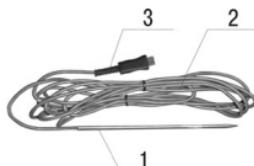


Рис.4г Зонд погружаемый для вязких жидкостей (ЗПГТ)

- 1 - измерительный щуп d=6 мм
- 2 - разъем зонда
- 3 - соединительный кабель

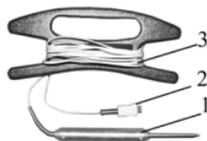


Рис.4д Зонд погружаемый высокотемпературный

- 1 - сменная термopаpa
- 2 - удлинитель-токосъемник
- 3 - соединительный узел
- 4 - ТК-5
- 5 - соединительный кабель
- 6 - ручка-держатель
- 7 - защитный экран
- 8 - рукоятка

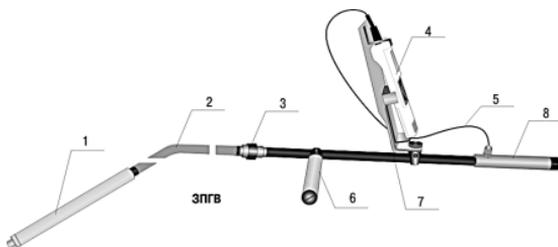


Рис.5 а Зонд воздушный

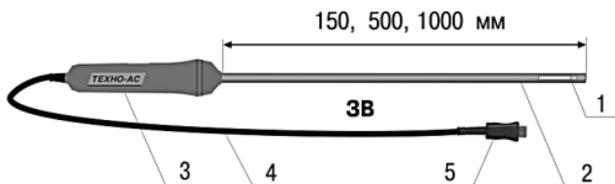


Рис.5 б Зонд воздушный малогабаритный (ЗВМН, ЗВМВ)



ЗВМВ (по желанию Заказчика) может иметь керамический кожух диаметром 3 мм длиной до 0.5 м

Рис.5 в Зонд тепловой нагрузки среды

- 1 - малоинерционный термопарный спай
- 2 - соединительный стержень
- 3 - рукоятка
- 4 - соединительный кабель
- 5 - разъем зонда

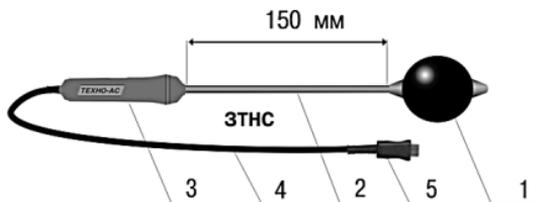


Рис.6а Зонд влажности (ЗВЛ, ЗВЛ.Т)

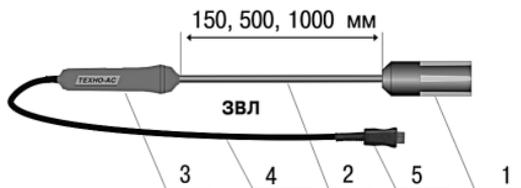


Рис.6б Зонд влажности малогабаритный (ЗВЛМ, ЗВЛМ.Т)

- 1 - датчик влажности
- 2 - разъем зонда
- 3 - ручка зонда

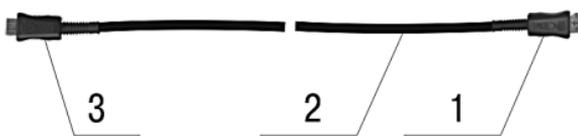


Рис.6в Зонд влажности и температуры гибкий (ЗВЛТГ)



Рис.7 Зонд подключения внешней термопары

- 1 - разъем для подключения внешней термопары
- 2 - соединительный кабель
- 3 - разъем зонда



2.5 Подготовка к работе

1) Осмотреть упаковку с прибором и при отсутствии повреждений распаковать прибор.

2) Убедиться, что составные части прибора не имеют механических повреждений.

3) Проверить соответствие комплекта паспортным данным.

4) Установить батарею питания, для чего:

- повернуть блок индикации шкалой вниз, нажать на ребристую часть крышки батарейного отсека и сдвинуть крышку в направлении указателя (стрелки).

- батареи питания (без следов коррозии и солевых отложений на корпусе) уложить в батарейный отсек, соблюдая полярность;

- закрыть крышку.

5) Подключить зонд и включить питание прибора, убедиться, что батарея питания не разряжена и на ЖКИ высвечивается значение температуры или относительной влажности близкое к значению окружающего воздуха (при условии, что зонд успел измерить температуру или относительную влажность окружающего воздуха). Выключить питание.

ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЪЕКТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

2.6 Порядок работы (проведение измерений)

2.6.1 Поверхностными зондами

1) Подготовить прибор к работе

Направление усилия прижатия лепестка



2) Аккуратно прижать зонд (или примагнитить) к поверхности объекта таким образом, чтобы ограничитель касался этой

поверхности по всей окружности (поверхность зонда).

В этом случае обеспечивается требуемый контакт датчика (пружинящей пластинки внутри ограничителя) с поверхностью объекта. Размер измеряемой поверхности должен превышать диаметр ограничителя хода лепестка не менее чем в 1,5 раза.

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

4) Убрать датчик с поверхности объекта.

5) Выключить прибор.

Примечания.

1. Измерение температуры поверхности свыше плюс 250°C производить только высокотемпературным поверхностным зондом (ЗПВВ). Допускается производить измерения температуры поверхности до плюс 500 °С зондами ЗПВ, при этом время контакта зонда с поверхностью не должно превышать 15 с.

2. 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 параллельно продольной оси выпуклости.

3. 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). При измерении окрашенной поверхности термометр показывает температуру на поверхности окрашенного объекта, что может не соответствовать температуре неокрашенного объекта.

4. При работе с поверхностным магнитным зондом необходимо обратить внимание на то, чтобы ограничитель касался этой поверхности по всей окружности. В этом случае обеспечивается требуемый контакт датчика с поверхностью объекта.

5. При измерении температуры поверхностным магнитным зондом следует учитывать, что масса измеряемого объекта должна быть не менее 500 г, время выхода на режим зависит от массы и площади объекта измерения (прямо пропорционально).

2.6.2 Погружаемыми зондами

- Подготовить прибор к работе
- Погрузить зонд в измеряемую среду на глубину не менее 15**D* (*D*-диаметр термопреобразователя, мм), не прилагая при этом чрезмерных физических усилий.
- После установления показаний, считать и записать измеренное значение температуры.
- Вынуть зонд из измеряемой среды.
- 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.

3. Последовательность работы с погружаемыми высокотемпературными зондами:

- ослабить гермоввод зонда;
- собрать зонд;
- после сборки гермоввод затянуть до упора от руки;
- подключить зонд к прибору. При подключении зонда без сменной термопары к прибору на главном поле индикатора высветится значение «0»; при подключении сменной термопары появится значение около «172».

Если при подключении сменной термопары прибор показывает значение «0», то контакт в соединении отсутствует. Для возобновления контакта следует покрутить сменную термопару);

- установить режим измерения максимума;
- погрузить зонд в измеряемую среду (расплав металла) на время не менее 8 с и не более 15 с;
- зафиксировать показания по максимальному значению;
- вынуть зонд из измеряемой среды;
- снять и заменить использованную термопару (при измерении температуры до 900°C возможно повторное использование термопары, в зависимости от состояния термопары).

2.6.3 Воздушными зондами

- Поместить зонд в среду измерения.
- После установления показаний, считать и записать измеренное значение температуры.
- Вынуть зонд из измеряемой среды.
- Выключить прибор.

П р и м е ч а н и е: Для ускорения установления показаний при замерах в неподвижных средах допускается перемещение (помахивание) зонда в среде, если это не оговорено специально.

2.6.4 Зондами внешней термопары

- Подключить выводы термопары к соответствующим контактам клеммной колодки зонда.
- После установления показаний, считать и записать измеренное значение температуры.
- Выключить прибор.

2.6.5 Зондами влажности

- Поместить зонд в измеряемую газовую среду.
- После установления показаний, считать и записать измеренное значение относительной влажности.
- Выключить прибор.

ВНИМАНИЕ!

1 При работе с зондом влажности температура окружающей среды должна находиться в пределах от минус 20 до плюс 85 °С.

2 Анализируемые газы не должны содержать механических примесей, аэрозолей и паров масел в количествах, превышающих санитарные нормы для производственных помещений, а также коррозионно-активных агентов или других примесей, реагирующих с материалами чувствительного элемента.

3 Показания относительной влажности корректны только в том случае, когда температура чувствительного элемента влажности равна температуре анализируемой среды.

4 Если на чувствительный элемент попали капли жидкости или выпала роса, то показания термометры станут равными 0%. После высыхания зонда можно продолжить измерения.

2.7 Техническое обслуживание

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

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

2.8 Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 4

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
После включения питания на ЖКИ нет индикации параметра и нет информации о разряде батареи питания	1. Отсутствует или полностью разряжены элементы питания 2. Нет контакта между элементами питания и контактами батарейного отсека 3. Прибор неисправен	1. Вставить или заменить элементы питания 2. Восстановить контакт 3. Обратиться к фирме - производителю
Включается индикатор разряда батареи или на ЖКИ высвечивается ЕЕЕ	Разряд батареи питания	Заменить элементы питания
Высвечивается знак только в левой части шкалы (единица)	Обрыв соединительного кабеля	Восстановить соединение

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

2.9 Транспортирование и хранение

2.9.1 Термометры транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

2.9.2 Условия транспортирования термометров соответствуют условиям 5 по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от минус 30 до 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

2.9.3 Хранение приборов на складе потребителя должно осуществляться в транспортной таре в соответствии с условиями 1 по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

2.9.4 Приборы следует хранить на стеллажах; расстояние между стенами, полом хранилища и прибором не должно быть менее 100 мм.

2.9.5 При длительном хранении необходимо прибор 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 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, °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 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 допускаемых 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 допускаемых 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 ± 5) °С 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 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	Зав. №
Термометр контактный ТК-5. _____	1	
Комплект зондов *	1	
Зонд	1	
Зонд ЗВЛ _____ влажности	1	
Зонд ЗВЛ ____ Т _____ влажности и температуры	1	
Батарея питания 1,5 В тип АА	2	
Аккумулятор* тип АА	2	
Зарядное устройство*	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковка	1	
Упаковочный футляр*	1	

* поставляется по требованию Заказчика

4.2 Свидетельство о приемке

Термометр ТК-5. _____ заводской номер № _____ соответствует техническим условиям ТУ 4211-028-42290839-2004 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 месяца 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;

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) 615-16-90,
E-mail:marketing@technoac.ru

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

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приспособления для проведения поверки

Рис.1 Трубка металлическая

Материал - сталь нержавеющая 12Х18Н10Т.

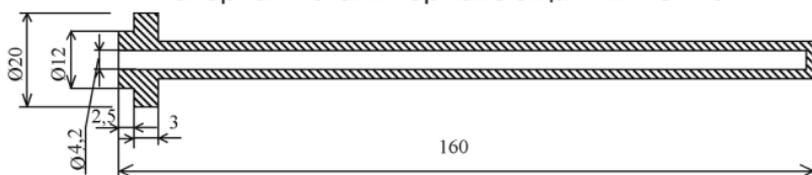


Рис.2 Кабель удлинительный для ЗВЛМ

1 - разъем РШ2НМ - 17; 2 - разъем РГ 1Н1

3 - Провод КММ 8х0,12 (1 м)

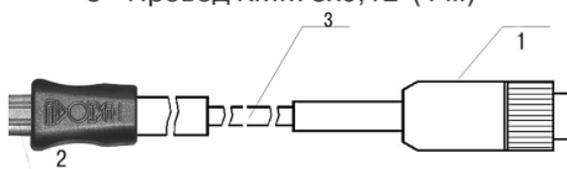


Рис. 3 Штатив лабораторный

1 - подставка

2 - стержень

3 - муфта

4 - лапка

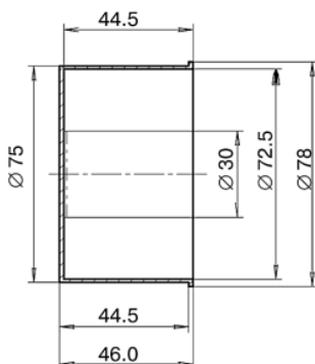


Рис. 4 Стакан металлический для поверки поверхностных зондов

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.:+7(495) 223-92-58;

E-mail:marketing@technoac.ru

www.technoac.ru;

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