

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2776

Регистрационный № 93927-24

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры контактные цифровые ТК-5

Назначение средства измерений

Термометры контактные цифровые ТК-5 (далее - термометры) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих, газообразных сред, поверхности твердых тел, а также измерений относительной влажности газообразных неагрессивных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее.

Термометры представляют собой переносные многофункциональные микропроцессорные приборы и состоят из электронного блока с автономным питанием, размещенного в пластиковом или алюминиевом корпусе, и измерительных зондов различного назначения и конструкции. Электронный блок состоит из микропроцессора, цифрового жидкокристаллического дисплея и панели управления. На тыльной стороне корпуса имеется ниша для установки элементов питания, закрываемая крышкой. В верхней части корпуса электронного блока расположены разъемы для подключения измерительных зондов.

Измерительные зонды состоят из одного или двух первичных преобразователей в защитном чехле и пластиковой рукоятки. В качестве первичных преобразователей температуры в измерительных зондах используются термопреобразователи сопротивления (ТС) с НСХ по ГОСТ 6651-2009, преобразователи термоэлектрические (ТТ) с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, в качестве первичных преобразователей влажности используются датчики влажности емкостного типа.

Термометры изготавливаются следующих модификаций: ТК-5.01С, ТК-5.01МС, ТК-5.01ПС, ТК-5.01ПТС, ТК-5.04С, ТК-5.06С, ТК-5.09С, ТК-5.09ВТ, ТК-5.08, ТК-5.11С, ТК-5.27, ТК-5.27ВТ, ТК-5.27.1ВТ, ТК-5.29. Данные модификации различаются между собой внешним видом, метрологическими характеристиками, типом и количеством используемых зондов и наличием взрывозащиты.

В зависимости от модификации, термометры разделяются на следующие группы.

- ТК-5.01С, ТК-5.01МС, ТК-5.01ПС, ТК-5.01ПТС - термометры контактные цифровые одноканальные с несменными зондами (поверхностными или погружаемыми). Модификации термометров ТК-5.01С, ТК-5.01МС используются с погружаемыми зондами ЗПГ, ЗПУ. Модификации ТК-5.01ПС, ТК-5.01ПТС используются с поверхностными зондами ЗПВ.

- ТК-5.04С, ТК-5.06С, ТК-5.09С, ТК-5.09ВТ, ТК-5.27.1ВТ - термометры контактные цифровые одноканальные со сменными погружаемыми, воздушными, поверхностными зондами, зондами относительной влажности, тепловой нагрузки среды, зондами-кабелями

для подключения внешнего термоэлектрического преобразователя утвержденного типа (применяемость зондов в термометрах в соответствии с таблицами 13, 14 и 15);

- ТК-5.08, ТК-5.11С, ТК-5.27, ТК-5.27ВТ, ТК-5.29 - термометры контактные цифровые двухканальные со сменными погружаемыми, воздушными, поверхностными зондами, зондами относительной влажности, тепловой нагрузки среды, зондами-кабелями для подключения внешнего термоэлектрического преобразователя утвержденного типа зондами-кабелями для подключения внешнего термоэлектрического преобразователя утвержденного типа.

Термометры модификаций ТК-5.11С, ТК-5.27, ТК-5.27ВТ, ТК-5.27.1ВТ и ТК-5.29 дополнительно могут использовать сменные зонды для индикации давления атмосферного, причем ТК-5.11С и ТК-5.27 на обоих каналах, ТК-5.29 только на первом канале.

Термометры ТК-5.27 и ТК-5.29 имеют возможность подключения к персональному компьютеру для настройки метрологически независимых функций меню прибора и считывания сохраненных данных с SD-карты с помощью программного обеспечения «Thermo Monitor». Подключение к персональному компьютеру производится через разъем microUSB.

Второй канал термометра ТК-5.29 предназначен для подключения термопреобразователей сопротивления с НСХ следующих типов по ГОСТ 6651-2009: 100М, 50М, Pt1000, Pt500, Pt100, Pt50, 100П, 50П, а также датчиков с унифицированным выходным сигналом с диапазоном от 4 до 20 мА. Внешнее питание к токовому датчику подается отдельно.

Термометры ТК-5.09ВТ, ТК-5.27ВТ и ТК-5.27.1ВТ имеют встроенный Bluetooth-модуль и функцию стабилизации показаний.

Условное обозначение зондов термометров приведено ниже.

Зонды .8. . .
 a b c d e

a – тип зонда:

- зонд погружаемый (ЗПГ)
- зонд погружаемый усиленный (ЗПГУ)
- зонд погружаемый для нефтепродуктов (ЗПГН, ЗПГТ)
- зонд-держатель погружаемый высокотемпературный для присоединения термоэлектрических преобразователей одноразового применения (ЗПГВ)
- зонд погружаемый низкотемпературный (ЗПГНН)
- зонд воздушный (ЗВ)
- зонд воздушный высокоточный (ЗВВ)
- зонд воздушный малогабаритный низкотемпературный (ЗВМН)
- зонд воздушный малогабаритный высокотемпературный (ЗВМВ)
- зонд поверхностный (ЗПВ)
- зонд поверхностный изогнутый (ЗПИ)
- зонд поверхностный изогнутый для движущихся поверхностей (ЗПИДИ)
- зонд поверхностный высокотемпературный (ЗПВВ)
- зонд поверхностный высокоточный (ЗПВТ)
- зонд тепловой нагрузки среды (ЗТНС)
- зонд (кабель) для подключения внешнего термоэлектрического преобразователя (ЗВТ)
- зонд относительной влажности (ЗВЛ, ЗВЛМ)
- зонд относительной влажности и температуры (ЗВЛТ, ЗВЛМТ)
- зонд относительной влажности и температуры гибкий (ЗВЛТГ)
- зонд давления атмосферного (ЗДА);

8 – применяемость зонда в модели прибора: ТК-5.04С, ТК-5.06С, ТК-5.08, ТК-5.09С, ТК-5.09ВТ, ТК-5.11С, ТК-5.27, ТК-5.27ВТ, ТК-5.27.1ВТ, ТК-5.29;

c – длина рабочего элемента, мм;

d – длина соединительного провода, м (отсутствие индекса - длина соединительного провода 1 м, в зондах ЗПГ с маркировкой ВТ, ЗВЛМ, ЗВЛМТ, ЗДА соединительный провод отсутствует, зонд подключается непосредственно к прибору);

e – (М или ВТ) диаметр рабочей части термопреобразователя 2 мм, маркировка ВТ обозначает отсутствие соединительного провода и рукоятки.

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку, прикрепляемую на корпус под крышкой батарейного отсека прибора или на тыльную сторону корпуса прибора (для ТК-5.08), а также на кабель зонда.

Фотографии общего вида термометров и зондов представлены на рисунках 1 - 35.



Рисунок 1 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.01С



Рисунок 2 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.01ПС



Рисунок 3 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.01ПТС



Рисунок 4 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.01МС



Рисунок 5 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.04С



Рисунок 6 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.06С



Рисунок 7 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации



Рисунок 8 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.09С

TK-5.08



Рисунок 9 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.11С



Рисунок 10 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.09ВТ



Рисунок 11 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.27.1ВТ



Рисунок 12 – Общий вид термометров контактных цифровых ТК-5 модификации ТК-5.27ВТ, ТК-5.27, ТК-5.29

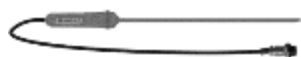


Рисунок 13 – Общий вид зондов погружаемых (ЗПГ.8)



Рисунок 14 – Общий вид зондов погружаемых Ø2мм (ЗПГ.8.150ВТ)



Рисунок 15 – Общий вид зондов погружаемых Ø2мм (ЗПГ.8.100ВТ)



Рисунок 16 – Общий вид зондов погружаемый усиленный (ЗПГУ.8)



Рисунок 17 – Общий вид зондов погружаемых для нефтепродуктов (ЗПГН.8)



Рисунок 18 – Общий вид зондов погружаемых высокотемпературных (ЗПГВ.8)



Рисунок 19 – Общий вид зондов погружаемых низкотемпературных (ЗПГНН.8)



Рисунок 20 – Общий вид зондов воздушных (ЗВ) / воздушных высокоточных (ЗВВ.8)



Рисунок 21 – Общий вид зондов погружаемых для нефтепродуктов, утяжеленный грузом (ЗПГТ.8)



Рисунок 22 – Общий вид зондов воздушных малогабаритных низкотемпературных (ЗВМН.8)



Рисунок 23 – Общий вид зондов воздушных малогабаритных высокотемпературных (ЗВМВ.8)



Рисунок 24 – Общий вид зондов поверхностных (ЗПВ.8)



Рисунок 25 – Общий вид зондов поверхностных изогнутых (ЗПИ.8)



Рисунок 26 – Общий вид зондов поверхностных изогнутых для движущихся поверхностей (ЗПДИ.8)



Рисунок 27 – Общий вид зондов поверхностных высокотемпературных (ЗПВВ.8)



Рисунок 28 – Общий вид зондов поверхностных высокоточных (ЗПВТ.8)



Рисунок 29 – Общий вид зондов погружаемых с диаметром рабочей части 2мм (ЗПГ.8.150М)



Рисунок 30 – Общий вид зондов тепловой нагрузки среды (ЗТНС.8)



Рисунок 31 – Общий вид зондов-кабелей для подключения внешнего ТП (ЗВТ.8)



Рисунок 32 – Общий вид зондов относительной влажности / относительной влажности и температуры (ЗВЛ.8, ЗВЛ.8.Т)



Рисунок 33 – Общий вид зондов относительной влажности (ЗВЛМ) / относительной влажности и температуры малогабаритных (ЗВЛМТ.8)



Рисунок 34 – Общий вид зондов относительной влажности и температуры гибких (ЗВЛТГ.8)



Рисунок 35 – Общий вид зондов давления атмосферного (ЗДА.8)

Цветовая гамма корпусов электронного блока термометров и зондов может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Конструкция корпуса термометров позволяет нанести знак поверки на средство измерений.

Общий вид термометров с указанием мест нанесения заводского номера представлен на рисунке 36.



Рисунок 36 – Общий вид термометров с указанием мест нанесения заводского номера

Схема пломбировки термометров от несанкционированного доступа приведена на рисунке 37.



Рисунок 37 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из метрологически значимого встроенного ПО, находящегося в микропроцессоре внутри корпуса прибора. Данное ПО устанавливается на заводе-изготовителе во время производственного цикла и не подлежит внешней модификации на протяжении всего времени функционирования изделия.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых ТК-5 приведены в таблицах 1-11.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.01С, ТК-5.01МС, ТК-5.01ПС, ТК-5.01ПТС

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.01С |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.3 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.04С

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.04С |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.3 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.06С

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.06С |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.3 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Таблица 4 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.08

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.08 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.2 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Таблица 5 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.09С

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.09С |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.2 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Таблица 6 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.09ВТ

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.09ВТ |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Таблица 7 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.11С

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.11С |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.2 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Таблица 8 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.27

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.27 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.1 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Таблица 9 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.27ВТ

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.27ВТ |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.2 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Таблица 10 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.27.1ВТ

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.27.1ВТ |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Таблица 11 – Идентификационные данные встроенного ПО для термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.29

| Идентификационные данные | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | ТК-5.29 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0 |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | - |

Для установления связи, считывания показаний, сохранения данных и формирования отчетов в формате PDF и Excel с приборов, имеющих Bluetooth-модуль (ТК-5.09ВТ, ТК-5.27ВТ и ТК-5.27.1ВТ), применяется метрологически не значимое программное обеспечение для Android-устройств.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров модификаций ТК-5.01С, ТК-5.01МС, ТК-5.01ПС, ТК-5.01ПТС приведены в таблице 12.

Таблица 12

| Наименование характеристики | Модификация ТК-5 | | | |
|---|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | ТК-5.01С | ТК-5.01МС | ТК-5.01ПС | ТК-5.01ПТС |
| Диапазон измерений температуры, °С | от -40 до +200 | | от -20 до +200 | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне до +100 °С включ., °С | ±2 | ±0,5 | ±2 | |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне свыше +100 °С, % | ±(1+ ^(*)) | ±(0,5+ ^(*)) | ±(2+ ^(*)) | ±(2+ ^(*)) |
| Разрешающая способность, °С | 1 | 0,1 | 1 | 0,1 |
| Показатель тепловой инерции, с, не более | 6 | | 10 | |
| Примечание: (*) – одна единица младшего разряда | | | | |

Метрологические и основные технические характеристики термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.04С и типы применяемых зондов приведены в таблице 13.

Таблица 13

| Тип зонда | Диапазон измерений температуры, °С | Показатель тепловой инерции, с | Пределы допускаемой основной погрешности измерений температуры в комплекте с зондом | | Разрешающая способность, °С |
|--------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|--|-----------------------------|
| | | | абсолютной, °С | относительной, % | |
| Погружаемые | | | | | |
| ЗПГ.8.150 | от -40 до +200 | 6 | ±2 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(1+ ^(*)) (св. +100 °С) | 1 |
| ЗПГ.8.300 | от -40 до +300 | | | | |
| ЗПГ.8.500 | от -40 до +600 | | | | |
| ЗПГУ.8.150 | от -40 до +200 | 12 | ±2 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(1+ ^(*)) (св. +100 °С) | 1 |
| ЗПГУ.8.300 | от -40 до +200 | | | | |
| ЗПГУ.8.500 | от -40 до +300 | | | | |
| ЗПГУ.8.1000 | от -40 до +600 | | | | |
| ЗПГУ.8.1500 | от -40 до +600 | | | | |
| Воздушные | | | | | |
| ЗВ.8.150 | от -40 до +200 | 2 | ±2 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(1+ ^(*)) (св. +100 °С) | 1 |
| ЗВ.8.500 | от -40 до +600 | | | | |
| ЗВ.8.1000 | | | | | |

| Тип зонда | Диапазон измерений температуры, °С | Показатель тепловой инерции, с | Пределы допускаемой основной погрешности измерений температуры в комплекте с зондом | | Разрешающая способность, °С |
|---|---|--------------------------------|---|---|-----------------------------|
| | | | абсолютной, °С | относительной, % | |
| Поверхностные для движущихся поверхностей | | | | | |
| ЗПДИ.8.300 ЗПДИ.8.500 | от -40 до +250 | 10 | ±2 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(2+ ^(*)) (св. +100 °С) | 1 |
| Поверхностные | | | | | |
| ЗПВ.8.150 ЗПВ.8.300 ЗПВ.8.500 ЗПВ.8.1000 ЗПИ.8.300 ЗПИ.8.500 | от -40 до +250 | 10 | ±2 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(2+ ^(*)) (св. +100 °С) | 1 |
| Поверхностные высокотемпературные | | | | | |
| ЗПВВ.8.300 ЗПВВ.8.500 ЗПВВ.8.1000 | от -40 до +500 | 10 | ±2 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(2+ ^(*)) (св. + 100 °С) | 1 |
| Для подключения внешнего термоэлектрического преобразователя | | | | | |
| ЗВТ.8.L ⁽³⁾ ЗВТ.8.K ⁽³⁾ ЗВТ.8.B ⁽³⁾ ЗВТ.8.R ⁽³⁾ ЗВТ.8.S ⁽³⁾ | от -100 до +800 от -100 до +1300 от +600 до +1800 от 0 до +1600 от 0 до +1600 | - | ±1 ⁽²⁾ | - | 1 |
| Примечания: 1) ^(*) – одна единица младшего разряда. 2) погрешность нормирована без учета значения отклонения ТЭДС от НСХ подключаемого внешнего термоэлектрического преобразователя; 3) зонд предназначен для подключения внешнего термоэлектрического преобразователя с конкретным типом НСХ («L», «K», «B», «R» или «S» по ГОСТ Р 8.585-2001). | | | | | |

Метрологические и основные технические характеристики термометров контактных цифровых модификаций ТК-5.06С, ТК-5.08, ТК-5.09С, ТК-5.09ВТ, ТК-5.11С, ТК-5.27, ТК-5.27ВТ, ТК-5.27.1ВТ, ТК-5.29 и типы применяемых зондов приведены в таблицах 14 и 15.

Таблица 14

| Тип зонда и обозначение | Диапазон измерений температуры, °С | Показатель тепловой инерции, с | Пределы допускаемой основной погрешности измерений температуры в комплекте с зондом | | Разрешающая способность, °С | | | |
|--|--|--------------------------------|---|--|-----------------------------|------------------------------------|--|-----|
| | | | абсолютной, °С | относительной, % | | | | |
| Погружаемые | | | | | | | | |
| ЗПГ.8.150 ЗПГ.8.300 ЗПГ.8.500 | от -40 до +200 от -40 до +300 от -40 до +600 | 6 | ±0,5 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(0,5+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 | | | |
| ЗПГУ.8.150 ЗПГУ.8.300 ЗПГУ.8.500 ЗПГУ.8.1000 ЗПГУ.8.1500 | от -40 до +200 от -40 до +300 от -40 до +600 от -40 до +600 от -40 до +600 | 12 | | | | | | |
| Погружаемые для нефтепродуктов | | | | | | | | |
| ЗПГН.8 ЗПГТ.8 | от -40 до +200 | 15 | | | | ±0,5 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(0,5+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 |
| Погружаемые диаметром 2 мм | | | | | | | | |
| ЗПГ.8.100ВТ ЗПГ.8.150ВТ ЗПГ.8.150М | от -40 до +200 | 2 | ±0,5 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(0,5+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 | | | |
| Воздушные | | | | | | | | |
| ЗВ.8.150 ЗВ.8.500 ЗВ.8.1000 | от -40 до +200 от -40 до +600 | 2 | ±0,5 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(0,5+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 | | | |
| Воздушные малогабаритные высокотемпературные | | | | | | | | |
| ЗВМВ.8 | от -40 до +500 | 2 | ±0,5 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(0,5+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 | | | |
| Воздушные малогабаритные высокотемпературные с керамикой | | | | | | | | |
| ЗВМВК.8 | от -40 до +1100 | 2 | ±0,5 (от -40 до +100 °С включ.) | ±(0,5+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 | | | |
| Воздушный высокоточный | | | | | | | | |
| ЗВВ.8.150 | от -40 до +200 | 2 | ±0,2 (св. 0 до +50 °С включ.) ±0,5 (от -40 до 0 °С включ. и св. +50 до +100 °С включ.) | ±(0,5+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 | | | |
| Погружаемые низкотемпературные | | | | | | | | |
| ЗПГНН.8 | от -75 до +200 | 6 | ±1 (от -75 до -40 °С включ.) ±0,5 (св. -40 до +100 °С включ.) | ±(0,5+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 | | | |

| Тип зонда и обозначение | Диапазон измерений температуры, °С | Показатель тепловой инерции, с | Пределы допускаемой основной погрешности измерений температуры в комплекте с зондом | | Разрешающая способность, °С |
|--|---|--------------------------------|---|---|-----------------------------|
| | | | абсолютной, °С | относительной, % | |
| Воздушные малогабаритные низкотемпературные | | | | | |
| ЗВМН.8 | от -75 до +200 | 2 | ±1 (от -75 до -40 °С включ.) ±0,5 (св. -40 до +100 °С включ.) | ± (0,5+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 |
| Поверхностные | | | | | |
| ЗПВ.8.150 ЗПВ.8.300 ЗПВ.8.500 ЗПВ.8.1000 ЗПИ.8.300 ЗПИ.8.500 | от -40 до +250 | 10 | ±2 (от -40 до +100 °С включ.) | ± (2+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 |
| Поверхностные высокотемпературные | | | | | |
| ЗПВВ.8.300 ЗПВВ.8.500 ЗПВВ.8.1000 | от -40 до +500 | 10 | ±2 (от -40 до +100 °С включ.) | ± (2+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 |
| Поверхностные высокоточные | | | | | |
| ЗПВТ.8.150 ЗПВТ.8.300 ЗПВТ.8.500 | от -40 до +250 | 10 | ±0,5 (св. 0 до +50 °С включ.) ±2 (от -40 до 0 °С включ. и св. +50 до +100 °С включ.) | ± (2+ ^(*)) (св. +100 °С) | 0,1 |
| Тепловой нагрузки среды | | | | | |
| ЗТНС.8 | от -40 до +100 | 20 | ±0,2 ⁽⁴⁾ | - | 0,1 |
| Погружаемые высокотемпературные | | | | | |
| ЗПГВ.8 ⁽⁵⁾ | от +600 до +1800 | 6 | ±1 ⁽²⁾ | - | 0,1 |
| Для подключения внешнего термоэлектрического преобразователя | | | | | |
| ЗВТ.8.L ⁽⁶⁾ ЗВТ.8.K ⁽⁶⁾ ЗВТ.8.B ⁽⁶⁾ ЗВТ.8.R ⁽⁶⁾ ЗВТ.8.S ⁽⁶⁾ | от -100 до +800 от -100 до +1300 от +600 до +1800 от 0 до +1600 от 0 до +1600 | - | ±0,5 ⁽²⁾ | - | 0,1 |

| Тип зонда и обозначение | Диапазон измерений температуры, °С | Показатель тепловой инерции, с | Пределы допускаемой основной погрешности измерений температуры в комплекте с зондом | | Разрешающая способность, °С |
|--|------------------------------------|--------------------------------|---|------------------|-----------------------------|
| | | | абсолютной, °С | относительной, % | |
| Примечания: 1) (*) – одна единица младшего разряда; 2) погрешность нормирована без учета погрешности внешнего термоэлектрического преобразователя; 3) для ТК-5.27, ТК-5.29 предел допускаемой основной относительной погрешности измерений температуры не меняется при изменении разрядности индикации в режиме «меню»; 4) приведена погрешность встроенного воздушного зонда (без учета влияния сферы); 5) зонд ЗПГВ предназначен для подключения внешних термоэлектрических преобразователей одноразового применения с НСХ типа «В» по ГОСТ Р 8.585-2001; 6) зонд предназначен для подключения внешнего термоэлектрического преобразователя с конкретным типом НСХ («L», «K», «B», «R» или «S» по ГОСТ Р 8.585-2001). | | | | | |

Таблица 15

| Тип зонда и обозначение | Диапазон измерений температуры, °С | Диапазон измерений относительной влажности, % | Показатель тепловой инерции, с | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в комплекте с зондом | | Разрешающая способность, °С |
|--|------------------------------------|---|--------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|
| | | | | температуры, °С | относительной влажности, % | |
| Относительной влажности | | | | | | |
| ЗВЛ.8.150 ЗВЛ.8.500 ЗВЛ.8.1000 ЗВЛМ.8 | - | от 0,1 до 100 | - | - | ±3 | 0,1 |
| Относительной влажности и температуры | | | | | | |
| ЗВЛ.8.150Т ЗВЛ.8.500Т ЗВЛ.8.1000Т ЗВЛМТ.8 | от -20 до +85 | от 0,1 до 100 | 5 | ±0,5 | ±3 (от 0 до +60 °С включ.) | 0,1 |
| Относительной влажности и температуры гибкий | | | | | | |
| ЗВЛТГ.8 | от -20 до +85 | от 0,1 до 100 | 5 | ±0,2 | ±3 (от 0 до +60 °С включ.) | 0,1 |
| Примечание: Рабочие условия эксплуатации зондов от -20 до +85 °С | | | | | | |

Метрологические характеристики 2 канала термометра ТК-5.29 приведены в таблицах 16 и 17.

Таблица 16

| Температурный коэффициент и условное обозначение НСХ термопреобразователя сопротивления | Диапазон измерений температуры, °С | Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С |
|---|------------------------------------|--|
| $\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$ (100М,50М) | от -170 до +200 | $\pm 0,2$ |
| $\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$ (Cu100, Cu50) | от -50 до +200 | $\pm 0,2$ |
| $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ (Pt1000, Pt500, Pt100, Pt50) | от -170 до +850 | $\pm 0,2$ |
| $\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ (100П, 50П) | от -170 до +850 | $\pm 0,2$ |
| $\alpha=0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$ (Ni100, Ni50) | от -60 до +180 | $\pm 0,2$ |

Таблица 17

| Диапазон измерений выходного токового сигнала датчиков с унифицированным выходным сигналом, мА | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении токового сигнала, % (от диапазона измерений) |
|--|---|
| от 4 до 20 | $\pm 0,15$ |

Общие метрологические и основные технические характеристики приведены в таблице 18.

Таблица 18

| Наименование характеристики | Значение |
|--|------------------------------|
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной (от +15 до +25 °С) в диапазоне от -20 до +50 °С на каждые 10 °С, °С | $0,5 \cdot \Delta^{(1)}$ |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной (от +15 до +25 °С) в диапазоне от -20 до +50 °С на каждые 10 °С, % | $\pm 0,5$ |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при измерении токового сигнала, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной (от +15 до +25 °С) в диапазоне от -20 до +50 °С на каждые 10 °С, % (от диапазона измерений) | $0,5 \cdot \Delta^{(1)}$ |
| Диапазон показаний атмосферного давления термометра с зондом с ЗДА, мм. рт. ст. | от 225 до 825 |
| Напряжение питания, В - ТК-5.01С, ТК-5.01МС, ТК-5.01ПС, ТК-5.01ПТС, ТК-5.04С, ТК-5.06С, ТК-5.09С, ТК-5.09ВТ, ТК-5.11С, ТК-5.27, ТК-5.27ВТ, ТК-5.27.1ВТ, ТК-5.29 - ТК-5.08 | от 1,8 до 3,3 от 3 до 3,6 |
| Масса электронного блока, кг, не более - ТК-5.01С, ТК-5.01МС, ТК-5.01ПС, ТК-5.01ПТС, ТК-5.04С, ТК-5.06С, ТК-5.09С, ТК-5.09ВТ, ТК-5.11С, ТК-5.27, ТК-5.27ВТ, ТК-5.27.1ВТ, ТК-5.29 - ТК-5.08 | 0,2 0,5 |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------------------------|
| Габаритные размеры электронного блока, мм, не более - ТК-5.01С, ТК-5.01МС, ТК-5.01ПС, ТК-5.01ПТС, ТК-5.04С, ТК-5.06С, ТК-5.09С, ТК-5.09ВТ, ТК-5.11С, ТК-5.27, ТК-5.27ВТ, ТК-5.27.1ВТ, ТК-5.29 - ТК-5.08 | 180×70×27 165×85×35 |
| Длина соединительного кабеля, м | 1 ⁽²⁾ |
| Количество сохраняемых значений в памяти ТК-5.08, точек | 4096 |
| Маркировка взрывозащиты (только ТК-5.08) | 0Ex ia IIB T6 Ga X |
| Группа исполнения в зависимости от устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008, но в диапазоне температур от -30 до +50 °С и относительной влажности до 95 % при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги. | С4 |
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее | 10000 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 10 |
| Примечания: 1) Δ – пределы допускаемой основной погрешности; 2) по индивидуальному заказу длина соединительного кабеля может быть увеличена до 20 м, для зондов ЗПГНН, ЗВМН и ЗВМВ - до 100 м, для зондов ЗПГН и ЗПГТ - до 120 м | |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на прибор типографским способом, а также шелкографией на лицевой наклейке (ТК-5.08), цифровой печатью на наклейке (для всех остальных моделей) на корпус электронного блока.

Комплектность средства измерений

Комплектность термометров приведена в таблице 19.

Таблица 19

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|---|--|------------|--------------------------------------|
| Термометры контактные цифровые ТК-5 | Обозначение модификации в соответствии с заказом | 1 шт. | модификация в соответствии с заказом |
| Комплект зондов | В соответствии с заказом | по заказу | в соответствии с модификацией |
| Кабель для проведения поверки и подключения к прибору датчиков температуры (термопреобразователей сопротивления) по 4-х проводной схеме | ТК5.29.02.010 | 1 шт. | для термометра ТК-5.29 |

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|---|---|------------|--|
| Кабель для проведения поверки и подключения к прибору датчиков с универсальным токовым выходом по 2-х проводной схеме | ТК5.29.02.020 | 1 шт. | для термометра ТК-5.29 |
| Руководство по эксплуатации. Паспорт | ТК05.00.001 РЭ ТК-5.08.000 РЭ ТК-5.27.000 РЭ ТК-5.29.000 РЭ ТК-5.09ВТ.000 РЭ Т-5.27ВТ.000 РЭ ТК-5.27.1ВТ.000 РЭ | 1 экз. | для термометров ТК-5.01С, ТК-5.01МС, ТП-5.01 ПС, ТК-5.01 ПТС для термометра ТК-5.08 для термометра ТК-5.27 для термометра ТК-5.29 для термометра ТК-5.09ВТ для термометра ТК-5.27ВТ для термометра ТК-5.27.1ВТ |
| Комплект принадлежностей | - | 1 шт. | в соответствии с модификацией |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Инструкция по эксплуатации» Руководства по эксплуатации (Паспорта).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 52931-2008 ГСИ. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ТУ 26.51.66-010-23438578-2023 Термометры контактные цифровые ТК-5. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО ТЕХНО-АС»
(ООО «НПО ТЕХНО-АС»)
ИНН 5022005435
Юридический адрес: 140402, Московская обл., г. Коломна, ул. Октябрьской революции, д. 406
Телефон: +7 (496) 615-16-90
E-mail: marketing@technoac.ru
Web-сайт: www.technoac.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО ТЕХНО-АС»
(ООО «НПО ТЕХНО-АС»)
ИНН 5022005435
Адрес: 140402, Московская обл., г. Коломна, ул. Октябрьской революции, д. 406
Телефон: +7 (496) 615-16-90
E-mail: marketing@technoac.ru
Web-сайт: www.technoac.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

