

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08

Назначение средства измерений

Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 (далее – комплекты термометров), предназначены для измерения температуры и разности температур теплоносителя в составе теплосчетчиков и других приборов учета и контроля тепловой энергии в тепловых сетях промышленных предприятий и теплоснабжающих организаций.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости электрического сопротивления двух или более подобранных по сопротивлению и температурному коэффициенту термометров сопротивления от измеряемой температуры.

Термометры подобраны между собой так, чтобы обеспечить заданную точность измерения температуры и разности температур во всем диапазоне измерения. По точности измерения разности температур комплекты термометров подразделяются на классы 1 и 2. В комплекты класса 1 входят термометры класса АА, а в комплекты класса 2 термометры класса А по ГОСТ 6651-2009.

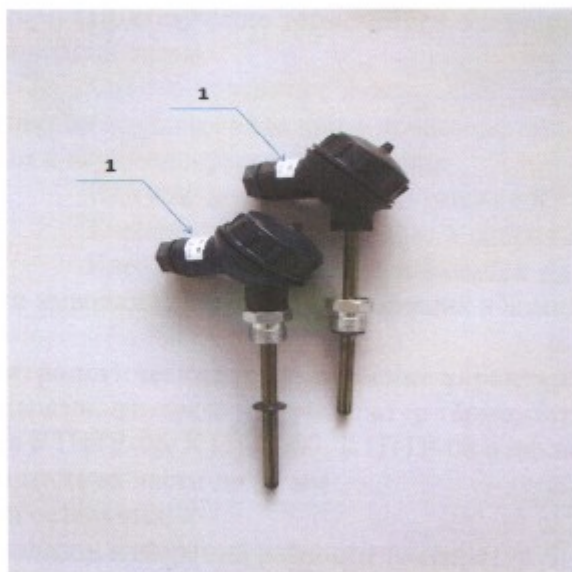
Комплекты термометров состоят из двух и более подобранных по сопротивлению и температурному коэффициенту термометров типа ТПТ-1, ТПТ-19 (ТУ 4211-010-17113168-2010) или ЧЭПТ-3 (ТУ 4211-900-17113168-95).

Термометры состоят из чувствительного элемента (ЧЭ), защитной арматуры (корпуса и элементов монтажа) и элементов подключения к внешней измерительной цепи (клеммной головки, разъема или кабельного вывода). В качестве ЧЭ используются проволочные чувствительные элементы ЧЭПТ-1 с НСХ 100П, 500П, 1000П или тонкопленочные платиновые сенсоры с НСХ Pt100, Pt500, Pt1000.

Термометры, входящие в комплект модификации КТПТР-01, состоят из металлического корпуса (сталь 12Х18Н10Т) в виде трубки диаметром 6 или 8 мм и контактной головки из прессматериала АГ-4В или полиамида стеклонеполненного ПА-6. Термометры комплекта имеют на корпусе приваренное кольцо, ограничивающее погружаемую часть, и подвижный штуцер М20х1,5 при помощи которого комплект термометров закрепляют непосредственно на трубопроводе. Расстояние от головки до упорного кольца составляет 70 мм. Длина монтажной части термометров для комплекта модификации КТПТР-01 составляет ряд 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800 мм.

Комплект термометров модификации КТПТР-03 состоит из двух или нескольких чувствительных элементов ЧЭПТ-3. Термометры комплекта имеют металлический корпус в виде гильзы диаметром 4 мм и длиной от 40 до 400 мм. Присоединение к измерительной цепи осуществляется посредством герметизированного кабельного вывода, длина выводящего кабеля (КММФЭ) - 1000 мм и более. Способ крепления – установка в гнездо.

Внешний вид и места маркировки комплектов термометров КТПТР-01 и КТПТР-03 представлены на рисунке 1.



КТПТР-01

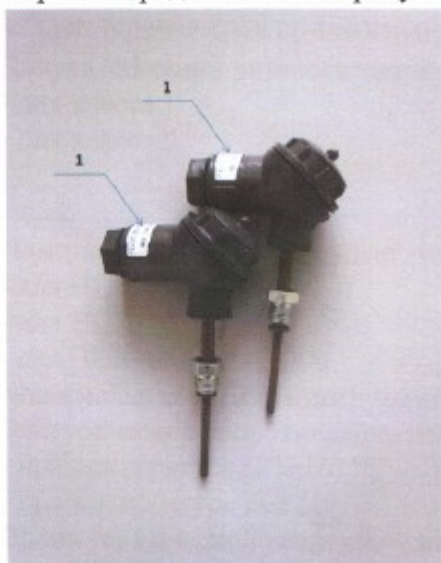


КТПТР-03

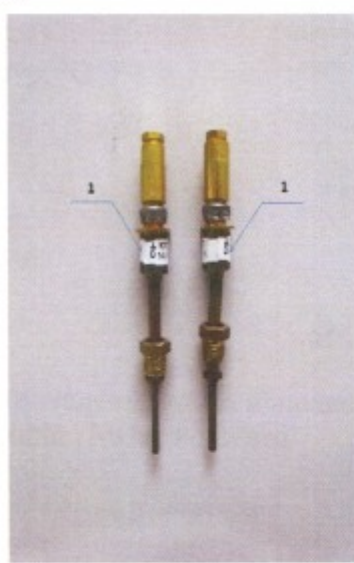
Рисунок 1 – Внешний вид комплектов термометров
(1 – место нанесения маркировки).

Комплект термометров модификации КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 имеют одинаковую погружную часть - металлический корпус (сталь 12Х18Н10Т) в виде трубки диаметром 4 мм.. На корпусе имеется приваренное кольцо, ограничивающее погружаемую часть, и подвижный штуцер М12х1,5, служащие элементами крепления комплекта термометров в трубопроводе. Длина монтажной части составляет от 35 до 140 мм. Виды исполнения отличаются друг от друга элементами подсоединения к измерительному устройству. Термометры комплектов модификации КТПТР-06 имеют контактную головку, термометры комплектов модификации КТПТР-07 разъем РС4ТВ с резьбовым соединением, а термометры комплектов модификации КТПТР-08 присоединяются к внешней измерительной цепи посредством кабельного вывода (КММФЭ).

Внешний вид комплектов термометров КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 и места маркировки представлены на рисунке 2.



КТПТР-06



КТПТР-07



КТПТР-08

Рисунок 2 – Внешний вид комплектов термометров
(1 – место нанесения маркировки).

Подключение термометров к измерительным устройствам осуществляется по четырехпроводной схеме.

Способ контакта с измеряемой средой – погружаемый. Способ крепления - непосредственно на трубопроводе или в защитной гильзе. Комплекты термометров относятся к неразборным и неремонтируемым изделиям.

Вид климатического исполнения УЗ по ГОСТ 15150-69.

Комплекты вибропрочные и виброустойчивые по группе N3 ГОСТ Р 52931-2008.

Клейма и маркировки наносятся на шильдики, прикрепляемые к клеммным головкам или выводам термометров, входящих в комплект.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур термометрами комплекта, °С	
для КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 с длиной монтажной части до 60 мм	от 0 до плюс 130
для остальных	от 0 до плюс 180
Диапазон измерений разности температур Δt термометрами комплекта, °С	
для КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 с длиной монтажной части до 60 мм	от 0 до плюс 130
для остальных	от 0 до плюс 180
Номинальная статическая характеристика (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	100П, 500П, 1000П, Pt100, Pt500, Pt1000
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹	
для НСХ 100П, 500П, 1000П	0,00391
для НСХ Pt100, Pt500, Pt1000	0,00385
Класс комплектов термометров	1, 2
Классы и допуски комплектов термометров по ГОСТ 6651-2009	
Для класса 1:	AA
класс термометров	$\pm(0,1 + 0,0017 \cdot t)$
допуск термометров по температуре, °С	
Для класса 2:	A
класс термометров	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$
допуск термометров по температуре, °С	где t - значение температуры, °С
Допуск значений разности температур, °С	
- для класса 1	$\pm(0,05 + 0,001 \cdot \Delta t)$
- для класса 2	$\pm(0,10 + 0,002 \cdot \Delta t)$
	где Δt – разность температур между термометрами комплекта
Номинальный измерительный ток, мА	
- для НСХ 100П, Pt100	1
- для НСХ 500П, Pt500	0,2
- для НСХ 1000П, Pt1000	0,1
Минимальная глубина погружения (в зависимости от исполнения), мм	от 35 до 120
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	
- при температуре (25±10) °С	100
- при температуре 200 °С	20
Время термической реакции, с, не более	
- для КТПТР-01 (в зависимости от вида исполнения)	10, 15
- для КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08	5

Степень защиты от воздействия пыли и влаги по ГОСТ 14254-96

- КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-08
- КТПТР-07

IP65
IP54

Условное давление P_y , МПа

- КТПТР-01
- КТПТР-03

6,3
-

- КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08

0,16

Масса (в зависимости от исполнения), кг

от 0,075 до 0,680

Длина монтажной части (в зависимости от исполнения), мм

от 35 до 800

Вероятность безотказной работы за 24 000 ч, не менее

$P_{01} = 0,98$

Срок службы, лет, не менее

12,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки соответствует таблице 1

Т а б л и ц а 1

Обозначение документа	Наименование	Кол-во, (шт.)	Примечание
ТУ 4211-010-17113168-10 ТУ 4211-900-17113168-95	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ или чувствительный элемент ЧЭПТ-3	2 и более	согласно заказу
ЕМТК.01.0100.02	Шайба уплотнительная	2 и более	
ЕМТК.07.0000.00 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	(на партию)
ЕМТК.07.0000.00 ПС	Паспорт	1	
	Свидетельство о поверке или клеймо поверителя в паспорте	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 3 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ЕМТК.07.0000.00РЭ, согласованным ФБУ «ЦСМ Московской области» (Центральное отделение) 23.10.2010 года.

Основное поверочное оборудование:

- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М I разряда от минус 196 °С до плюс 660 °С, погрешность $\pm 0,01$ °С, номер по Госреестру 11804-99;
- термостат нулевой ТН-12, 0 °С, погрешность $\pm 0,02$ °С;
- термостат переливной прецизионный ТПП-1, от минус 75 °С до плюс 300 °С, погрешность $\pm 0,01$ °С, номер по Госреестру 33744-07;
- мера электрического сопротивления Р3030, 100 Ом, класс точности 0,002;
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, диапазон измерения температуры от минус 200 °С до плюс 625 °С, погрешность 0,0035 °С, номер по Госреестру 19736-11.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ЕМТК.07.0000.00 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08

1 ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

2 ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

3 ГОСТ 8.461-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

4 ТУ 4211-070-17113168-2010 Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 Технические условия.