

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» апреля 2024 г. № 1034

Регистрационный № 39144-08

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15 (далее - термометры) предназначены для измерения температуры твердых тел, жидких и газообразных сред, химически неагрессивных, а также агрессивных, не разрушающих защитную арматуру.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на зависимости электрического сопротивления его чувствительного элемента от температуры.

Термометры состоят из чувствительного элемента (ЧЭ), защитной арматуры (корпуса) и элементов подключения к внешней измерительной цепи (клеммной головки или выводящих проводников).

В качестве ЧЭ используются проволочные чувствительные элементы ЧЭПТ-1 или тонкопленочные платиновые сенсоры. Термометры могут изготавливаться с одним или двумя ЧЭ (ТУ 4211-900-17113168-95).

Термометры выпускаются следующих модификаций и видов исполнений:

ТПТ-7	ТПТ-8	ТПТ-11	ТПТ-12	ТПТ-13	ТПТ-14	ТПТ-15
ТПТ-7-4	ТПТ-8-1	ТПТ-11-1	ТПТ-12-1	ТПТ-13-1	ТПТ-14-1	ТПТ-15-1
	ТПТ-8-2	ТПТ-11-2	ТПТ-12-2	ТПТ-13-2	ТПТ-14-2	ТПТ-15-2
		ТПТ-11-3				ТПТ-15-3

Термометры модификации ТПТ-7 состоят из монтажной части, выполненной из стальной трубки (сталь 12Х18Н10Т), эбонитовой ручки и выводящего кабеля (МГТФЭФ, МГТФЭС). Способ контакта с измеряемой средой – погружаемый.

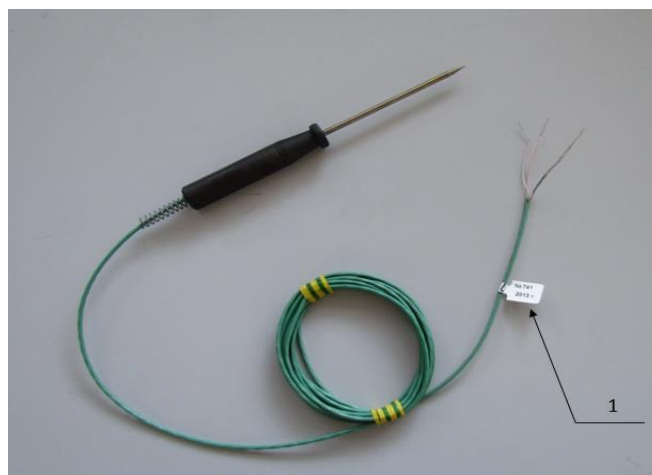


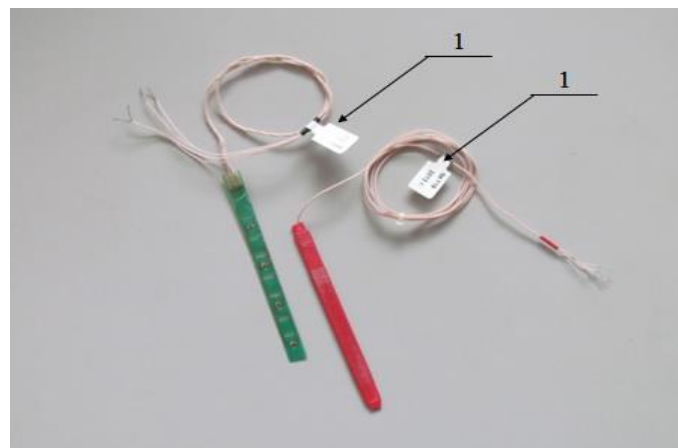
Рисунок 1 – Внешний вид термометра платинового технического ТПТ-7.
(1 – место нанесения маркировки)

Корпус термометров ТПТ-8 в исполнении ТПТ-8-1 выполнен в виде параллелепипеда, на дне которого размещен ЧЭ. Остальное пространство заполнено эпоксидной смолой. Элементы подключения к измерительной цепи выполнены либо в виде проволоочных контактов, припаянных непосредственно к ЧЭ и выведенных наружу, либо в виде кабеля. По способу контакта с измеряемой средой – поверхностный.

Термометры ТПТ-8 в исполнении ТПТ-8-2 выполнены в виде спирали из платиновой проволоки, намотанной на плоский стеклотекстолитовый каркас, либо из соединенных между собой сенсоров, которые являются ЧЭ термометров. Внешне ЧЭ изолирован и защищен оболочкой из фторопластовой термоусадочной трубки. Выводы выполнены из провода МГТФ.



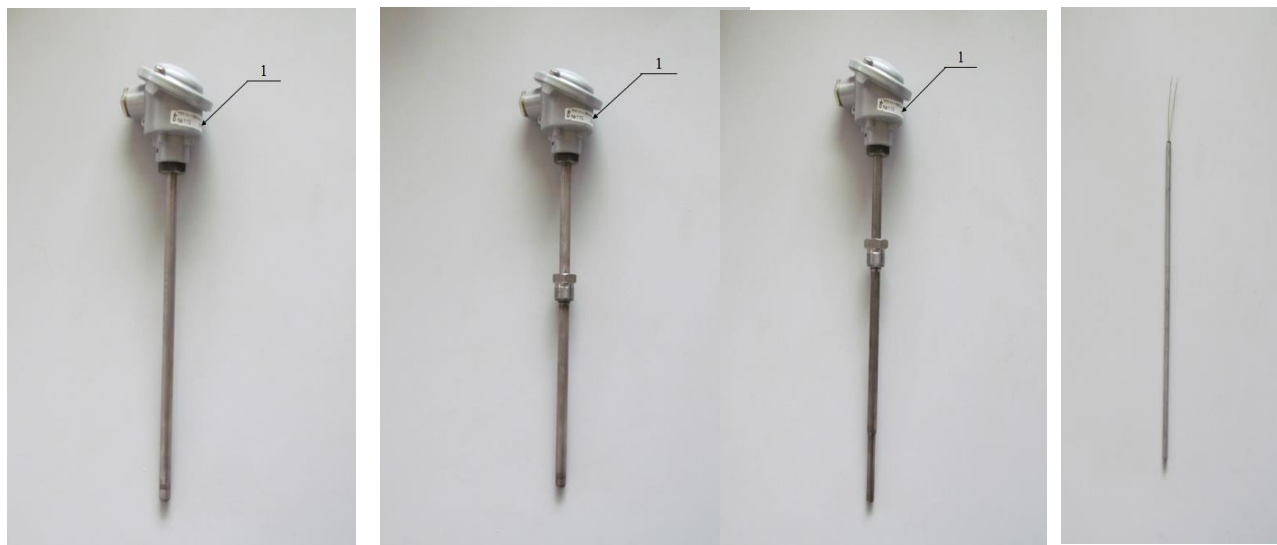
ТПТ-8-1



ТПТ-8-2

Рисунок 2 – Внешний вид термометра платинового технического ТПТ-8.
(1 – место нанесения маркировки)

Термометры модификации ТПТ-11 состоят из металлического корпуса (сталь 12Х18Н10Т, 08Х13) в виде трубки диаметром 10 мм и металлической головки из сплавов алюминия. Термометры в исполнении ТПТ-11-1 имеют гладкий корпус, монтаж осуществляется установкой в гнездо. ТПТ-11-2 и ТПТ-11-3 имеют на корпусе приваренное кольцо, ограничивающее погружаемую часть, и подвижный штуцер М20х1,5. Термометры ТПТ-11-3 имеют суженный участок длиной 60мм в конце погружаемой части. Термометры ТПТ-11 представляют собой неразборную конструкцию.



ТПТ-11-1, ТПТ-12-1

ТПТ-11-2, ТПТ-12-2

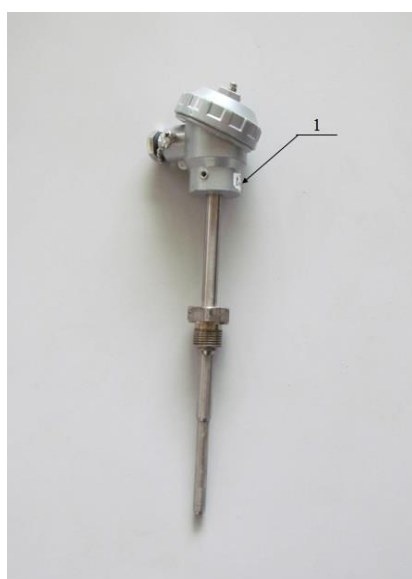
ТПТ-11-3

Вставка
термометрическая
для ТПТ-12

Рисунок 3 – Внешний вид термометров платиновых технических ТПТ-11 и ТПТ-12
(1 – место нанесения маркировки)

Термометры модификации ТПТ-12 имеют разборную конструкцию. ЧЭ выполнен в виде сменной термометрической вставки, которая помещена в защитную арматуру и присоединена к контактам головки. Клеммная головка металлическая. Термометры в исполнении ТПТ-12-1 устанавливаются в гнездо, а ТПТ-12-2 имеют в качестве монтажного элемента подвижный штуцер М20х1,5. Термометрическая вставка может поставляться как отдельное изделие.

Термометры ТПТ-13 имеют неразборную конструкцию. В качестве монтажного элемента применяется неподвижный штуцер М20х1,5, приваренный к корпусу термометра. Исполнение ТПТ-13-1 имеет металлическую клеммную головку, а исполнение ТПТ-13-2 – кабельный вывод.



ТПТ-13-1



ТПТ-13-2

Рисунок 4 – Внешний вид термометра платинового технического ТПТ-13.
(1 – место нанесения маркировки)

Термометры модификации ТПТ-14 имеют неразборную конструкцию, корпус выполнен из стали 12Х18Н10Т. Подключение к внешней цепи осуществляется посредством кабельного вывода. Виды исполнения отличаются друг от друга длиной суженной части погружного конца термометра, которая составляет 60 мм для ТПТ-14-1 и 85 мм для ТПТ-14-2. Термометры устанавливаются в гнездо.



ТПТ-14-1



ТПТ-14-2

Рисунок 5 – Внешний вид термометра платинового технического ТПТ-14.
(1 – место нанесения маркировки)

Термометры модификации ТПТ-15 имеют корпус из стали 12Х18Н10Т в виде трубки диаметром 6 мм, клеммную головку из прессматериала АГ-4В. Виды исполнения отличаются друг от друга наличием и видом элементов крепления для монтажа. Термометры в исполнении ТПТ-15-1 имеют для крепления гайку М10х1, ТПТ-15-2 – штуцер с наружной резьбой М12х1,5, а ТПТ-15-3 специальный круговой зиг для фиксации термометра и определяющий длину погружаемой части.



ТПТ-15-1



ТПТ-15-2



ТПТ-15-3

Рисунок 6 – Внешний вид термометра платинового технического ТПТ-15.
(1 – место нанесения маркировки)

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

Термометры вибропрочные и вибростойкие по группе N3 ГОСТ Р 52931-2008.

Термометры предназначены для измерения температуры:

- ТПТ-7 - при горячей и холодной переработке продуктов в пищевой промышленности;
- ТПТ-8-1 - поверхности твердых тел и электродвигателей;
- ТПТ-8-2 - обмоток электрических машин в электроэнергетике;
- ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15 - жидких и газообразных сред, химически неагрессивных, а также агрессивных, не разрушающих защитную арматуру.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения температуры

ТПТ-7	от минус 50 до плюс 300 °С
ТПТ-8-1	от минус 50 до плюс 150 °С
ТПТ-8-2	от минус 50 до плюс 85 °С
ТПТ-11, ТПТ-12	от минус 50 до плюс 500 °С
ТПТ-13	от минус 200 до плюс 500 °С
ТПТ-14	от минус 75 до плюс 200 °С
ТПТ-15	от минус 50 до плюс 200 °С

Номинальная статическая характеристика (НСХ)

50П, 100П, 500П, 1000П,
Pt100, Pt500, Pt1000

Температурный коэффициент α , °С⁻¹

для НСХ 50П, 100П, 500П, 1000П	0,00391
для НСХ Pt100, Pt500, Pt1000	0,00385

Номинальное сопротивление при 0 °С (R_0), Ом

для НСХ 50П,	50
для НСХ 100П, Pt100	100
для НСХ 500П, Pt500	500
для НСХ 1000П, Pt1000	1000

Класс точности по ГОСТ 6651-2009

ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12	В, С
ТПТ-13	А, В, С
ТПТ-14	А, В
ТПТ-15	АА, А, В

Допуски по сопротивлению при 0 °С (R_o) приведены в таблице 1:

Таблица 1

НСХ	Класс допуска	Допуск R_o , Ом
50П	A	$\pm 0,03$
	B	$\pm 0,06$
	C	$\pm 0,12$
100П; Pt 100	AA	$\pm 0,04$
	A	$\pm 0,06$
	B	$\pm 0,12$
500П; Pt 500	C	$\pm 0,24$
	AA	$\pm 0,20$
	A	$\pm 0,30$
1000П; Pt 1000	B	$\pm 0,60$
	C	$\pm 1,20$
	AA	$\pm 0,40$
	A	$\pm 0,60$
	B	$\pm 1,20$
	C	$\pm 2,40$

Допуски по температуре по ГОСТ 6651-2009, °С

для класса допуска AA

для класса допуска A

для класса допуска B

для класса допуска C

где $|t|$ - абсолютное значение температуры, °С

$\pm(0,1 + 0,0017 \cdot |t|)$

$\pm(0,15 + 0,002 \cdot |t|)$

$\pm(0,3 + 0,005 \cdot |t|)$

$\pm(0,6 + 0,01 \cdot |t|)$

Длина монтажной части(в зависимости от исполнения), мм

диаметр, мм

Масса (в зависимости от исполнения), кг

Минимальная глубина погружения (в зависимости от исполнения), мм

Электрическое сопротивление изоляции при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80%, МОм, не менее

от 70 до 3150

6, 8, 10

от 0,006 до 1,33

от 60 до 120

100

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69

УЗ, ТВЗ

Степень защиты термометров от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-96

ТПТ-7-4, ТПТ-13-2

ТПТ-8

ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13-1, ТПТ-15

ТПТ-14

Условное давление (в зависимости от исполнения), МПа

Вероятность безотказной работы за 2000 ч, не менее

Срок службы, лет, не менее

IP40

IP50

IP65

IP55

от 0,4 до 25

$P_{01} = 0,98$

12,5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки соответствует таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Обозначение документа	Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
	Термометр сопротивления из платины технический	1	
ЕМТК 3.0000.00 ПС	Паспорт	1	
ЕМТК 01.0201.00	Подвижный штуцер	1	По требованию заказчика (только для ТПТ-11-1, ТПТ-12-1)

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в ЕМТК.03.0000.00 РЭ. Руководство по эксплуатации и ЕМТК.03.0000.00 ПС. Паспорт. Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления из платины техническим ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15

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

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

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

ТУ 4211-030-17113168-98 Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15. Технические условия.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»)

Юридический адрес: 103460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1213, кв. 135

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-кт. Генерала Алексеева, д. 35

тел. (495) 225-30-17, многоканальный (495) 745-05-84 факс (495) 745-05-83

Web-сайт: www.termiko.ru

E-mail: info@termiko.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Юридический и почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п. Менделеево

Тел. (495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11

Web-сайт: www.mencsm.ru

E-mail: info@mencsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» апреля 2024 г. № 1034

Регистрационный № 39145-08

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1

Назначение средства измерений

Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1 (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

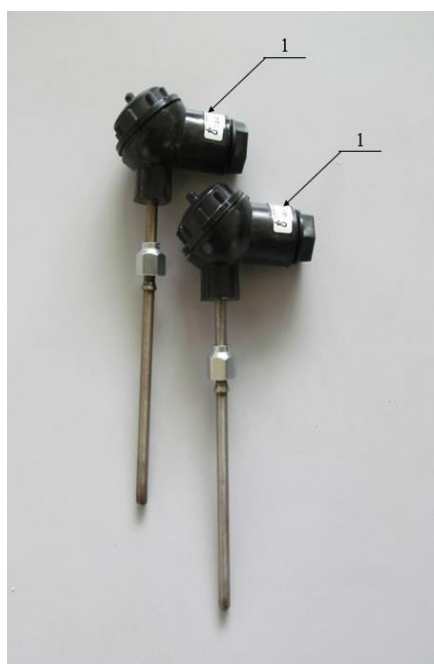
Принцип действия основан на зависимости электрического сопротивления двух подобранных по сопротивлению и температурному коэффициенту термометров сопротивления от измеряемой температуры.

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 по ГОСТ 6651, а в комплекты класса 2 термометры класса А.

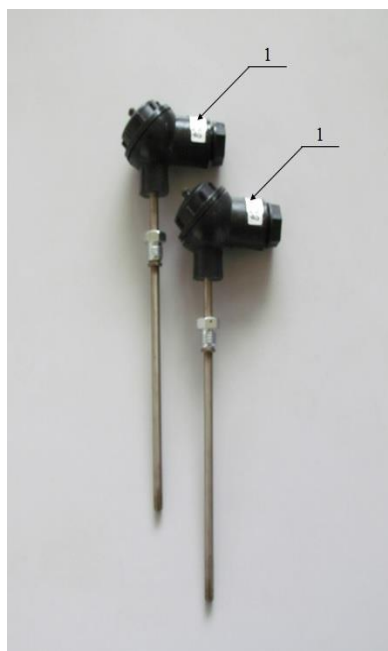
Комплекты термометров состоят из двух и более специально подобранных термометров типа ТПТ-15 (ТУ 4211-030-17113168-98).

Термометры состоят из чувствительного элемента (ЧЭ), защитной арматуры (корпуса и элементов монтажа) и клеммной головки для подключения к внешней измерительной цепи.

В качестве ЧЭ используются проволоочные чувствительные элементы ЧЭПТ-1 с НСХ 100П, 500П, 1000П или тонкопленочные платиновые сенсоры с НСХ Pt100, Pt500, Pt1000. Корпус выполнен из стали 12Х18Н10Т в виде трубки диаметром 6 мм, клеммная головка из прессматериала АГ-4В.



КТПТР-04



КТПТР-05



КТПТР-05/1

Рисунок 1 – Внешний вид комплектов термометров платиновых технических разностных КТПТР-04, ТПТР-05, КТПТР-05/1 (1 – место нанесения маркировки).

Комплекты термометров отличаются друг от друга способом крепления при монтаже и видом элементов для монтажа.

Комплекты термометров КТПТР-04 крепятся в трубопроводе непосредственно или в защитной гильзе при помощи гайки М10х1;

комплекты термометров КТПТР-05 крепятся в трубопроводе непосредственно или в защитной гильзе при помощи штуцера с наружной резьбой М12х1,5,

комплекты термометров КТПТР-05/1 имеют на корпусе специальный круговой зиг для фиксации и крепятся в трубопроводе только в защитной гильзе при помощи винта.

Клейма и маркировки наносятся на шильдики, прикрепляемые к клеммным головкам термометров комплекта.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений температуры
термометрами комплекта, °С

от 0 до плюс 200

Диапазон измерений разности температур Δt
комплектom, °С

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 комплекта

1, 2

Классы и допуски термометров комплекта по ГОСТ 6651-2009

Для комплектов класса 1:

класс термометров

допуск термометров по температуре, °C

AA
 $\pm(0,1 + 0,0017 \cdot t)$

Для комплектов класса 2:

класс термометров

допуск термометров по температуре, °C

A
 $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$
где t - значение
температуры, °C

Допуск значений разности температур, °C

- для комплектов класса 1

- для комплектов класса 2

$\pm(0,05 + 0,001 \cdot \Delta t)$
 $\pm(0,10 + 0,002 \cdot \Delta t)$
где Δt – разность
температур между
термометрами
комплекта

Номинальный измерительный ток, mA

- для НСХ 100П, Pt100

- для НСХ 500П, Pt500

- для НСХ 1000П, Pt1000

1
0,2
0,1

Длина монтажной части(в зависимости от исполнения), мм

диаметр, мм

Масса (в зависимости от исполнения), кг

Минимальная глубина погружения (в зависимости от исполнения), мм

Электрическое сопротивление изоляции , МОм, не менее

- при температуре (25 ± 10) °C и относительной влажности от 30 до 80%

- при температуре 200 °C

Время термической реакции, с

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69

Устойчивость к механическим воздействиям

по ГОСТ Р 52931-2008

вибропрочный, виброустойчивый
N3

Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96

Условное давление, МПа

Вероятность безотказной работы за 2000 ч, не менее

Срок службы, лет, не менее

IP65
0,4
 $P_{a1} = 0,98$
12,5

Знак утверждения типа

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
	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-15	2 и более	согласно заказу
ЕМТК.07.1000.00 ПС	Паспорт	1	
ЕМТК.07.1000.00 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	(на партию)
ЕМТК.01.0100.02	Шайба уплотнительная	2	размещаются в головках термометра комплекта
	Свидетельство о поверке	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в ЕМТК.07.1000.00 РЭ. Руководство по эксплуатации и ЕМТК.07.1000.00 ПС. Паспорт. Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплектам термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1

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

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

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

ТУ 4211-071-17113168-98 Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1. Технические условия.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»)

Юридический адрес: 103460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1213, кв. 135

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-кт. Генерала Алексеева, д. 35

тел. (495) 225-30-17, многоканальный (495) 745-05-84 факс (495) 745-05-83

Web-сайт: www.termiko.ru

E-mail: info@termiko.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Юридический и почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п. Менделеево

Тел. (495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11

Web-сайт: www.mencsm.ru

E-mail: info@mencsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-08.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р (далее - термометры) предназначены для измерения температуры твердых тел, жидких и газообразных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на зависимости электрического сопротивления его чувствительного элемента от температуры.

Термометры состоят из чувствительного элемента (ЧЭ), помещенного в защитную арматуру (корпус) и элементов подключения к внешней измерительной цепи (клеммной головки, разъема или выводящих проводников).

В качестве ЧЭ используются проволочные чувствительные элементы ЧЭПТ-1 или тонкопленочные платиновые сенсоры. Термометры могут изготавливаться с одним или двумя ЧЭ (ТУ 4211-900-17113168-95).

Подключение термометров к измерительным устройствам может осуществляться по двух-, трех- или четырехпроводной схеме.

Для термометров, предназначенных для измерения температур до 500 °С, монтаж ЧЭ внутри корпуса осуществляется проводниками, выполненными из серебра (С). Для термометров, измеряющих температуру до 300 °С применяются внутренние проводники из провода ПНЭТимид (Н).

Модификации и виды исполнения термометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация	ТПТ-1	ТПТ-17	ТПТ-19	ТПТ-21	ТПТ-25Р
Вид исполнения	ТПТ-1-1	ТПТ-17-1	ТПТ-19-1	ТПТ-21-1	ТПТ-25-1Р
	ТПТ-1-2	ТПТ-17-2	ТПТ-19-2		ТПТ-25-2Р
	ТПТ-1-3		ТПТ-19-3		
	ТПТ-1-4				
	ТПТ-1-5				

Термометры модификации ТПТ-1 состоят из металлического корпуса (сталь 12Х18Н10Т, 08Х13) в виде трубки диаметром 10 мм, 8 мм или 6 мм и контактной головки из прессматериала АГ-4В, полиамида стеклонаполненного или стали 12Х18Н10Т

Термометры в исполнении ТПТ-1-1, ТПТ-1-3 и ТПТ-1-4 имеют на корпусе приваренное кольцо, ограничивающее погружаемую часть, и подвижный штуцер М20х1,5 при помощи которого термометр закрепляют при монтаже. Расстояние от головки до упорного кольца составляет 120 или 70 мм в зависимости от вида исполнения.

Термометры в исполнении ТПТ-1-2 и ТПТ-1-5 имеют гладкий корпус, монтаж осуществляется посредством установки в гнездо, исполнения различаются друг от друга диаметром монтажной части (10, 8 или 6 мм).

Внешний вид и места маркировки термометров ТПТ-1 представлены на рисунке 1.

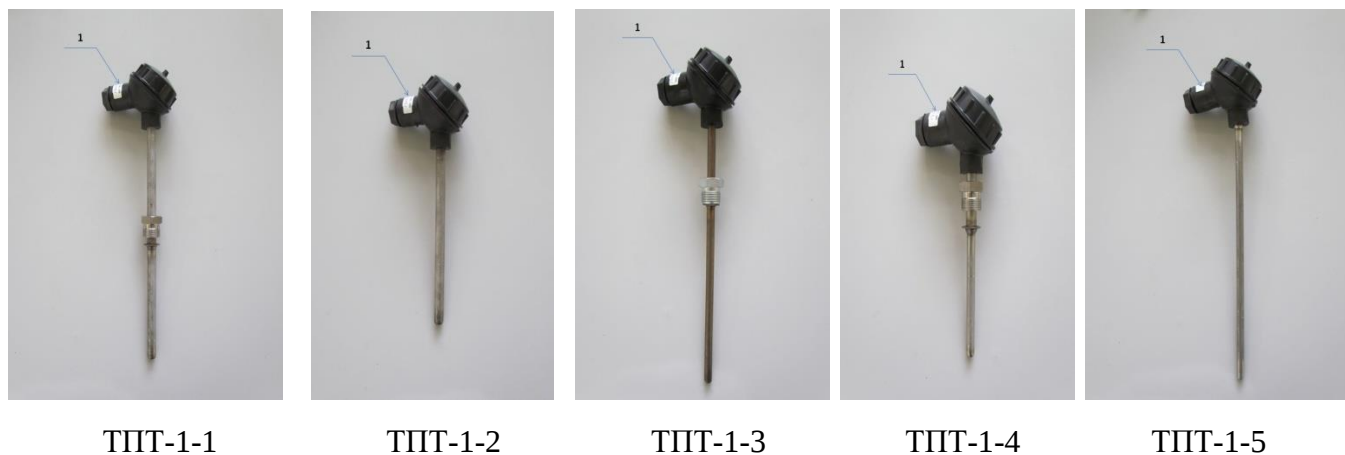


Рисунок 1 – Внешний вид термометров ТПТ-1.
(1 – место нанесения маркировки)

Термометры модификации ТПТ-17 состоят из корпуса и выводящего кабеля. Корпус изготовлен из стальной трубки (сталь 12Х18Н10Т). Виды исполнения ТПТ-17-1 и ТПТ-17-2 отличаются как размерами монтажной части, так и способом закрепления выводящего кабеля в корпусе, что обеспечивает требуемую степень защиты от воздействия воды. Для изготовления выводов для термометра ТПТ-17-1 применяется провод КММ 4х0,12, для ТПТ-17-2 - провод МГТФЭ 4х0,12.

Внешний вид и места маркировки термометров ТПТ-17 представлены на рисунке 2.

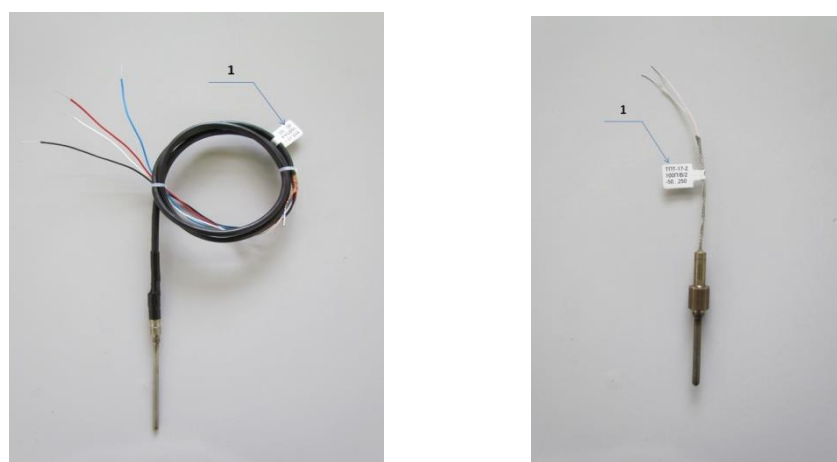


Рисунок 2 – Внешний вид термометров ТПТ-17.
(1 – место нанесения маркировки)

Термометры модификации ТПТ-19 состоят из металлического корпуса (сталь 12Х18Н10Т) в виде трубки диаметром 4 мм.. На корпусе термометра имеется приваренное кольцо, ограничивающее погружаемую часть и подвижный штуцер М12х1,5, служащие элементами крепления термометра.

Виды исполнения отличаются друг от друга элементами подсоединения к измерительному устройству. Термометры в исполнении ТПТ-19-1 имеют контактную головку, термометры ТПТ-19-2 – разъем РС4ТВ с резьбовым соединением, а термометры ТПТ-19-3 присоединяются к внешней измерительной цепи посредством кабельного вывода (КММФЭ).

Внешний вид и места маркировки термометров ТПТ-19 представлены на рисунке 3.

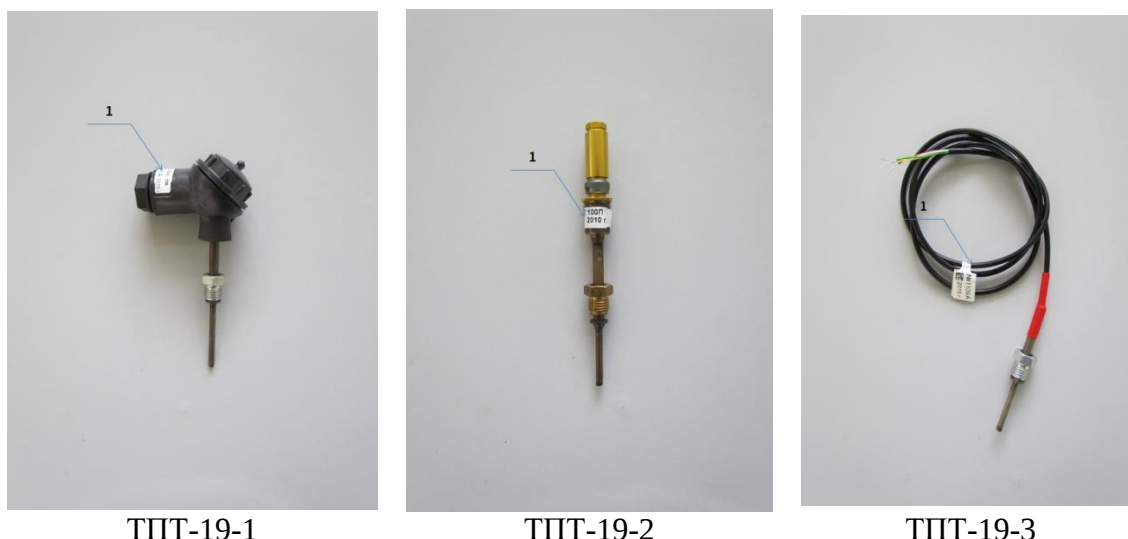


Рисунок 3 – Внешний вид термометров ТПТ-19.
(1 – место нанесения маркировки)

Термометр модификации ТПТ-21 (вид исполнения ТПТ-21-1) имеет неразборную конструкцию, корпус выполнен из стали 12Х18Н10Т в виде трубки диаметром 4 мм в ее погружаемой части. Подключение к внешней цепи осуществляется посредством кабельного вывода (МГТФ 4х0,12). Термометры устанавливаются в гнездо.

Термометр модификации ТПТ-25Р (вид исполнения ТПТ-25-1Р, ТПТ-25-2Р) состоит из корпуса и металлической клеммной головки. Корпус выполнен из стали 12Х18Н10Т в виде трубки диаметром 10 мм с размещенным на нём элементом крепления термометра подвижной гайки М27х2. Исполнения отличаются друг от друга формой и размерами клеммной головки.

Внешний вид и места маркировки термометров ТПТ-21 и ТПТ-25Р представлены на рисунке 4.



ТПТ-21-1



ТПТ-25-1Р



ТПТ-25-2Р

Рисунок 4 – Внешний вид термометров ТПТ-21, ТПТ-25Р
(1 – место нанесения маркировки)

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

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

Термометры относятся к неразборным и неремонтируемым изделиям.

Термометры ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21 и ТПТ-25Р являются погружными и предназначены для измерения температуры:

- ТПТ-1, ТПТ-19 – жидких и газообразных сред, химически неагрессивных, а также агрессивных, не разрушающих защитную арматуру;
- ТПТ-17 – природного газа;
- ТПТ-21 – в воздухоразделительных установках;
- ТПТ-25Р – подшипников и масла в них.

Метрологические и технические характеристики

Класс допуска по ГОСТ 6651-2009

ТПТ-1

АА, А, В, С

ТПТ-17-1

А, В, С

ТПТ-17-2

В, С

ТПТ-19

АА, А, В, С

ТПТ-21

А, В, С

ТПТ-25Р

В, С

Диапазон измеряемых температур, °С:

ТПТ-1 с проволочными ЧЭ

класс АА

от минус 50 до плюс 250

класс А (для ТПТ-1(Н))

от минус 100 до плюс 300

класс А (для ТПТ-1(С))

от минус 100 до плюс 450

класс В, С (для ТПТ-1(Н))

от минус 196 до плюс 300

класс В, С (для ТПТ-1(С))

от минус 196 до плюс 500

ТПТ-1 с пленочными ЧЭ

класс АА

от 0 до плюс 150

класс А, В, С

от минус 50 до плюс 300

ТПТ-17-1	от минус 50 до плюс 100
ТПТ-17-2	от минус 50 до плюс 250
ТПТ-19	
для термометров с длиной монтажной части 35, 45 мм класса АА, А	от минус 50 до плюс 130
кроме термометров с длиной монтажной части 35, 45 мм класса АА, А	от минус 50 до плюс 180
ТПТ-21	от минус 50 до плюс 250
ТПТ-25Р	от минус 50 до плюс 300
Номинальная статическая характеристика (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	50П, 100П, 500П, 1000П Pt100, Pt500, Pt1000
Температурный коэффициент α , °C ⁻¹	
для НСХ 50П, 100П, 500П, 1000П	0,00391
для НСХ Pt100, Pt500, Pt1000	0,00385
Номинальное сопротивление при 0 °C (R_0), Ом	
для НСХ 50П,	50
для НСХ 100П, Pt100	100
для НСХ 500П, Pt500	500
для НСХ 1000П, Pt1000	1000

Допуски по сопротивлению при 0 °C (допуск R_0) приведены в таблице 2:

Таблица 2

НСХ	Класс допуска	Допуск R_0 , Ом
50П	А	±0,03
	В	±0,06
	С	±0,12
НСХ	Класс допуска	Допуск R_0 , Ом
500П, Pt500	АА	±0,20
	А	±0,30
	В	±0,60
	С	±1,20
1000П, Pt1000	АА	±0,40
	А	±0,60
	В	±1,20
	С	±2,40

Допуски по температуре по ГОСТ 6651-2009, °C

класс допуска АА	$\pm(0,1 + 0,0017 \cdot t)$
класс допуска А	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$
класс допуска В	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$
класс допуска С	$\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$

где $|t|$ - абсолютное значение температуры, °C

Длина монтажной части (в зависимости от модификации), мм	от 35 до 3150
диаметр, мм	от 4 до 10

Масса (в зависимости от модификации), г	от 36 до 1330
---	---------------

Электрическое сопротивление изоляции при температуре (25±10) °C , МОм, не менее	100
--	-----

Время термической реакции, с, не более	
ТПТ-1 (в зависимости от модификации)	от 10 до 30
ТПТ-17	6
ТПТ-19, ТПТ-21	5
ТПТ-25Р	30
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	
ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19-1, ТПТ-21, ТПТ-25Р	УЗ, ТВ
ТПТ-19-2, ТПТ-19-3	УЗ
Степень защиты термометров от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-96	
ТПТ-1, ТПТ-19-1, ТПТ-19-3, ТПТ-25Р	IP65
ТПТ-17-1, ТПТ-19-2, ТПТ-21	IP54
ТПТ-17-2	IP50
Условное давление (в зависимости от модификации), МПа	
ТПТ-1-1, ТПТ-1-3, ТПТ-1-4, ТПТ-25Р	6,3
ТПТ-1-2, ТПТ-1-5, ТПТ-17	0,4
ТПТ-19, ТПТ-21	0,16
Вероятность безотказной работы за 24 000 ч, не менее	$P_{a1} = 0,98$
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 3.

Таблица 3

Обозначение документа	Наименование	Кол-во, (шт.)	Примечание
	Термометр сопротивления из платины технический	1	Модификация и вид исполнения в соответствии с заказом
ЕМТК.01.0000.00ПС	Паспорт	1	
ЕМТК.01.0201.00.	Подвижный штуцер	1	По требованию заказчика (только для ТПТ-1-2, ТПТ-1-5)
ЕМТК.01.0100.02	Уплотнительная прокладка	1	При наличии штуцера

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ЕМТК.01.0000.00РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления из платины техническим ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р

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

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

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

ТУ 4211-010-17113168-2010 Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р. Технические условия.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»)

Юридический адрес: 103460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1213, кв. 135

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-кт. Генерала Алексеева, д. 35

тел. (495) 225-30-17, многоканальный (495) 745-05-84 факс (495) 745-05-83

Web-сайт: www.termiko.ru

E-mail: info@termiko.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Юридический и почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт. Менделеево

Тел. (495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11

<http://www.mencsm.ru>

E-mail: info@mencsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-14.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» апреля 2024 г. № 1034

Регистрационный № 46156-10

Лист № 1
Всего листов 5

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).

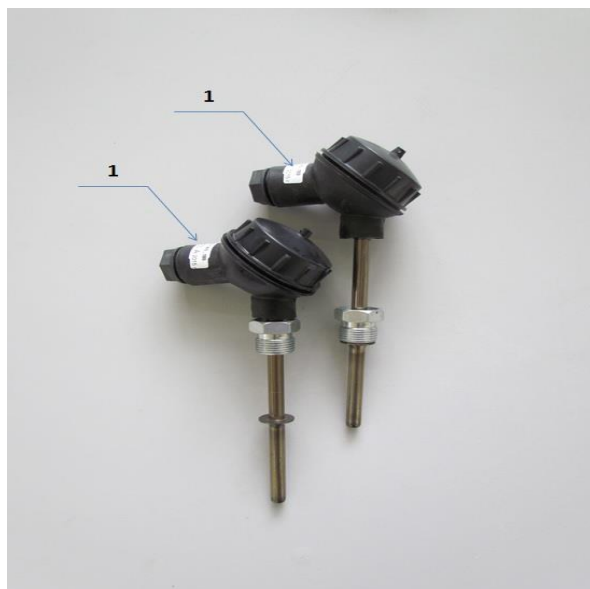
Термометры состоят из чувствительного элемента (ЧЭ), защитной арматуры (корпуса и элементов монтажа) и элементов подключения к внешней измерительной цепи (клеммной головки, разъема или кабельного вывода). В качестве ЧЭ используются проволоочные чувствительные элементы ЧЭПТ-1 с НСХ 100П, 500П, 1000П или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

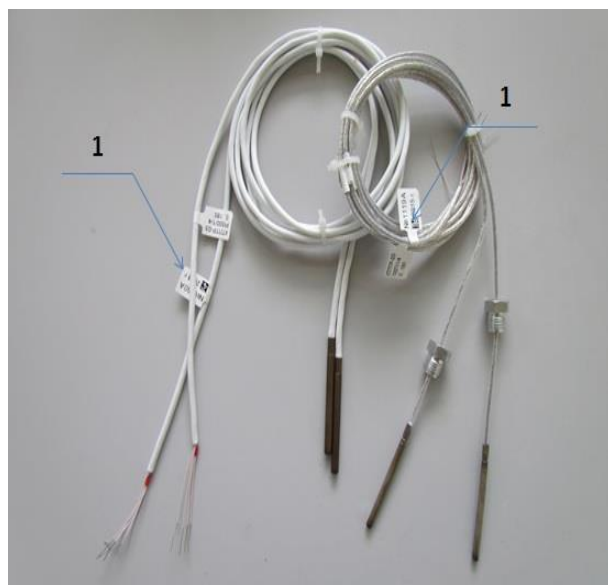
Комплект термометров модификации КТПТР-03 состоит из двух или нескольких чувствительных элементов ЧЭПТ-3. Термометры комплекта имеют металлический корпус в виде гильзы диаметром 4 мм и длиной от 40 до 400 мм.

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

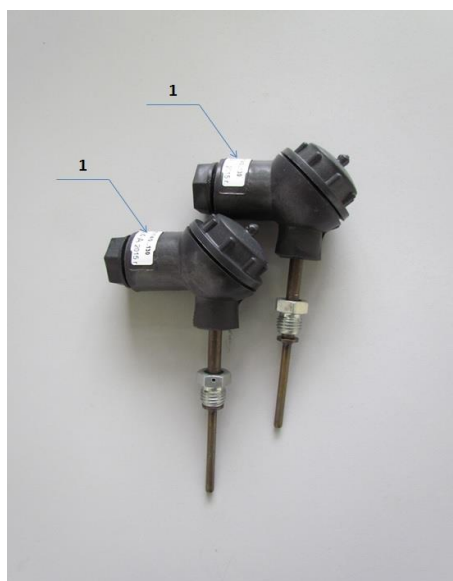


КТПТР-03

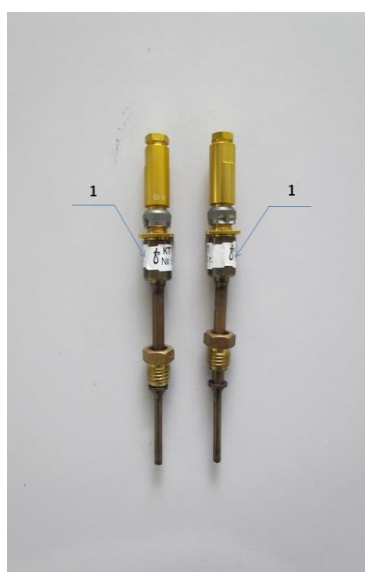
Рисунок 1 – Внешний вид комплектов термометров
(1 – место нанесения маркировки).

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, °C

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,

°C

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 , °C⁻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:

класс термометров

допуск термометров по температуре, °С

Допуск значений разности температур, °С

- для класса 1

- для класса 2

A

$$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$$

где t - значение температуры, °С

$$\pm(0,05 + 0,001 \cdot \Delta t)$$

$$\pm(0,10 + 0,002 \cdot \Delta t)$$

где Δt – разность температур между
термометрами комплекта

Номинальный измерительный ток, мА

- для НСХ 100П, Pt100

- для НСХ 500П, Pt500

- для НСХ 1000П, Pt1000

Минимальная глубина погружения (в зависимости от исполнения), мм

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее

- при температуре (25±10) °С

- при температуре 200 °С

Время термической реакции, с, не более

- для КТПТР-01 (в зависимости от вида исполнения)

- для КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08

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

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

- КТПТР-07

Условное давление P_y , МПа

- КТПТР-01

- КТПТР-03

- КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08

Масса (в зависимости от исполнения), кг

Длина монтажной части (в зависимости от исполнения), мм

Вероятность безотказной работы за 24 000 ч, не менее

Срок службы, лет, не менее

1

0,2

0,1

от 35 до 120

100

20

10, 15

5

IP65

IP54

6,3

-

0,16

от 0,075 до 0,680

от 35 до 800

$P_{al} = 0,98$

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-З	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	

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

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

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

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

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»)

Юридический адрес: 103460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1213, кв. 135

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-кт. Генерала Алексеева, д. 35

тел. (495) 225-30-17, многоканальный (495) 745-05-84 факс (495) 745-05-83

Web-сайт: www.termiko.ru

E-mail: info@termiko.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Юридический и почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт. Менделеево

Тел. (495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11

<http://www.mencsm.ru>

E-mail: info@mencsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-14.