

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1605

Регистрационный № 39144-08

Лист № 1
Всего листов 8

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:

Модификация	ТПТ-7	ТПТ-8	ТПТ-11	ТПТ-12	ТПТ-13	ТПТ-14	ТПТ-15
Вид исполнения	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.

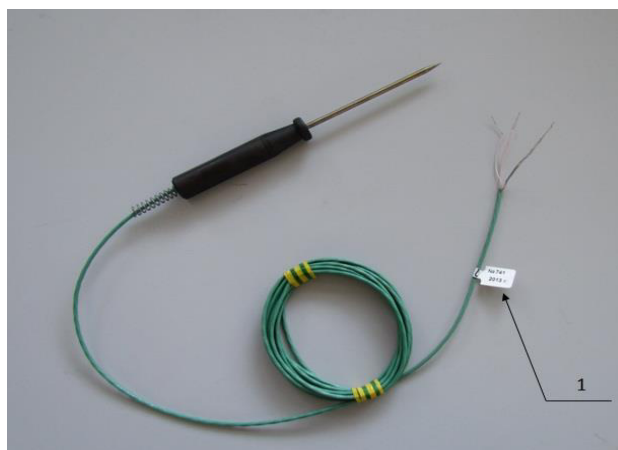
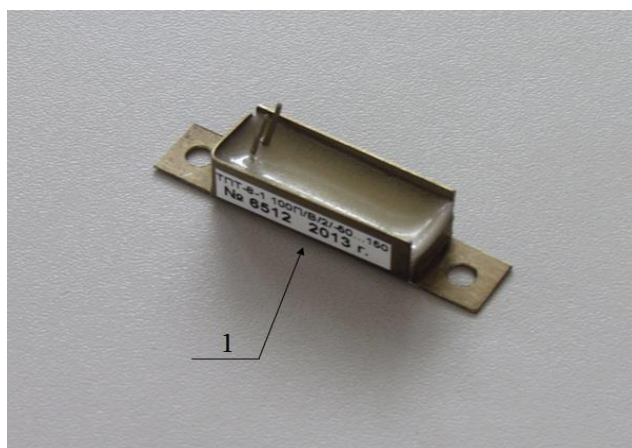


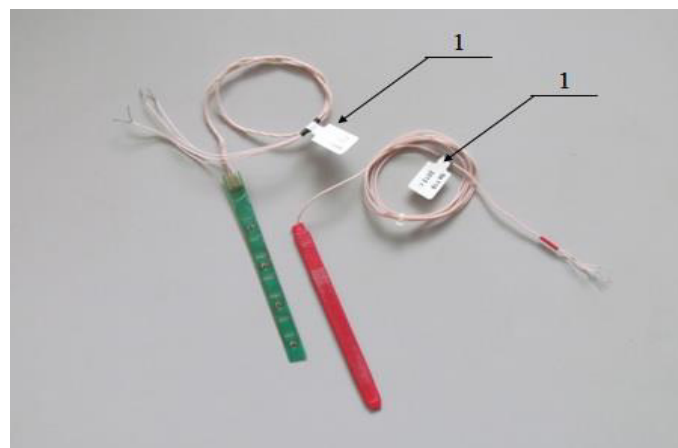
Рисунок 1 – Внешний вид термометра платинового технического ТПТ-7
(1 – место нанесения заводского номера)

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 проволочных 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 заводского номера)

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 60 мм в конце погружаемой части. Термометры ТПТ-11 представляют собой неразборную конструкцию.



ТПТ-11-1, ТПТ-12-1

ТПТ-11-2, ТПТ-12-2

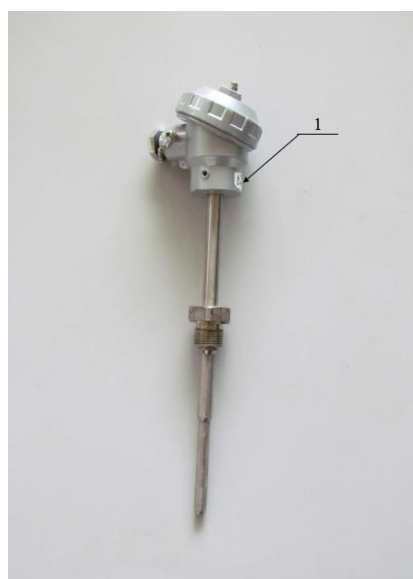
ТПТ-11-3

Вставка
термометрическая
для ТПТ-12

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

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.



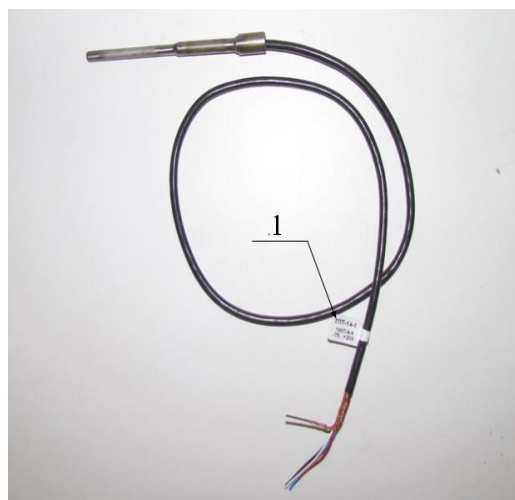
ТПТ-13-1



ТПТ-13-2

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

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.



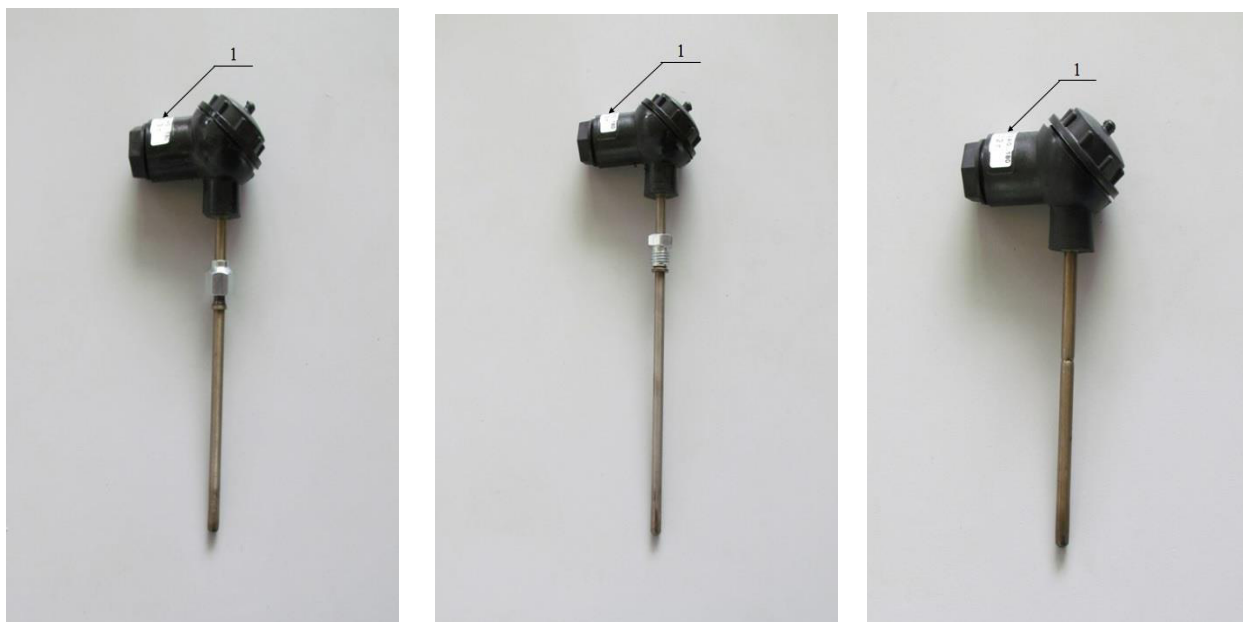
ТПТ-14-1



ТПТ-14-2

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

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 заводского номера)

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.

Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, прикрепляемый к клеммным головкам или выводам термометров.

Пломбирование термометров не предусмотрено. Конструкция термометров не позволяет нанести знак поверки на средство измерений.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Допуски по сопротивлению при 0 °С (R_0)

Условное обозначение НСХ преобразования по ГОСТ 6651-2009	Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	Допуск R_0 , 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	$\pm 0,12$
	C	$\pm 0,24$

Условное обозначение НСХ преобразования по ГОСТ 6651-2009	Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	Допуск R ₀ , Ом
500П; Pt 500	AA	±0,20
	A	±0,30
	B	±0,60
	C	±1,20
1000П; Pt 1000	AA	±0,40
	A	±0,60
	B	±1,20
	C	±2,40

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерения температуры, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТПТ-7 - ТПТ-8-1 - ТПТ-8-2 - ТПТ-11, ТПТ-12 - ТПТ-13 - ТПТ-14 - ТПТ-15 	<ul style="list-style-type: none"> от -50 до +300 от -50 до +150 от -50 до +85 от -50 до +500 от -200 до +500 от -75 до +200 от -50 до +200
Условное обозначение НСХ преобразования по ГОСТ 6651-2009	50П, 100П, 500П, 1000П, Pt100, Pt500, Pt1000
<p>Температурный коэффициент α, °С⁻¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для НСХ 50П, 100П, 500П, 1000П - для НСХ Pt100, Pt500, Pt1000 	<ul style="list-style-type: none"> 0,00391 0,00385
<p>Номинальное сопротивление при 0 °С (R₀), Ом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для НСХ 50П, - для НСХ 100П, Pt100 - для НСХ 500П, Pt500 - для НСХ 1000П, Pt1000 	<ul style="list-style-type: none"> 50 100 500 1000
<p>Класс точности по ГОСТ 6651-2009:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12 - ТПТ-13 - ТПТ-14 - ТПТ-15 	<ul style="list-style-type: none"> B, C A, B, C A, B AA, A, B
<p>Допуски по ГОСТ 6651-2009, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для класса допуска AA - для класса допуска A - для класса допуска B - для класса допуска C 	<ul style="list-style-type: none"> ±(0,1 + 0,0017· t) ±(0,15 + 0,002· t) ±(0,3 + 0,005· t) ±(0,6 + 0,01· t), <p>где t - абсолютное значение температуры, °С</p>
<p>Длина монтажной части (в зависимости от исполнения), мм</p> <p>диаметр, мм</p>	<ul style="list-style-type: none"> от 70 до 3150 6, 8, 10
Масса (в зависимости от исполнения), кг	от 0,006 до 1,330
Минимальная глубина погружения (в зависимости от исполнения), мм	от 60 до 120

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре (25±10) °С и относительной влажности от 30 до 80%, МОм, не менее	100
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	У3, ТВ3
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	N3
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 ТПТ-7-4, ТПТ-13-2 ТПТ-8 ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13-1 ТПТ-15 ТПТ-14	IP40 IP50 IP65 IP65, IP68 IP55
Условное давление (в зависимости от исполнения), МПа	от 0,4 до 25
Вероятность безотказной работы (P_{01}) за 2000 ч, не менее	0,98
Срок службы, лет, не менее	12,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки соответствует таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Термометр сопротивления из платины технический	ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15	1 шт.	Модификация и вид исполнения в соответствии с заказом
Паспорт	ЕМТК.03.0000.00 ПС	1 экз.	-
Подвижный штуцер	ЕМТК 01.0201.00	1 шт.	По требованию заказчика (только для ТПТ-11-1, ТПТ-12-1)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Подключение и принцип действия» в ЕМТК.03.0000.00 ПС «Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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»)

ИНН 7735057430

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1213, кв. 135

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

Телефон: +7 (495) 989-52-17, многоканальный +7 (495) 745-05-84

Факс: +7 (495) 745-05-83

Web-сайт: www.termiko.ru

E-mail: info@termiko.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «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

Аттестат аккредитации № 30083-08.

Испытательный центр (в части вносимых изменений)

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.