

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

Регистрационный № 46155-10

Лист № 1
Всего листов 8

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 плюс 500 °С, монтаж ЧЭ внутри корпуса осуществляется проводниками, выполненными из серебра (С). Для термометров, измеряющих температуру до плюс 300 °С применяются внутренние проводники из провода ПНЭТ-имид (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 12X18Н10Т, 08X13) в виде трубки диаметром 10 мм, 8 мм или 6 мм и контактной головки из прессматериала АГ-4В, полиамида стеклонаполненного или стали 12X18Н10Т.

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 место нанесения заводского номера термометров ТПТ-1 представлены на рисунке 1.

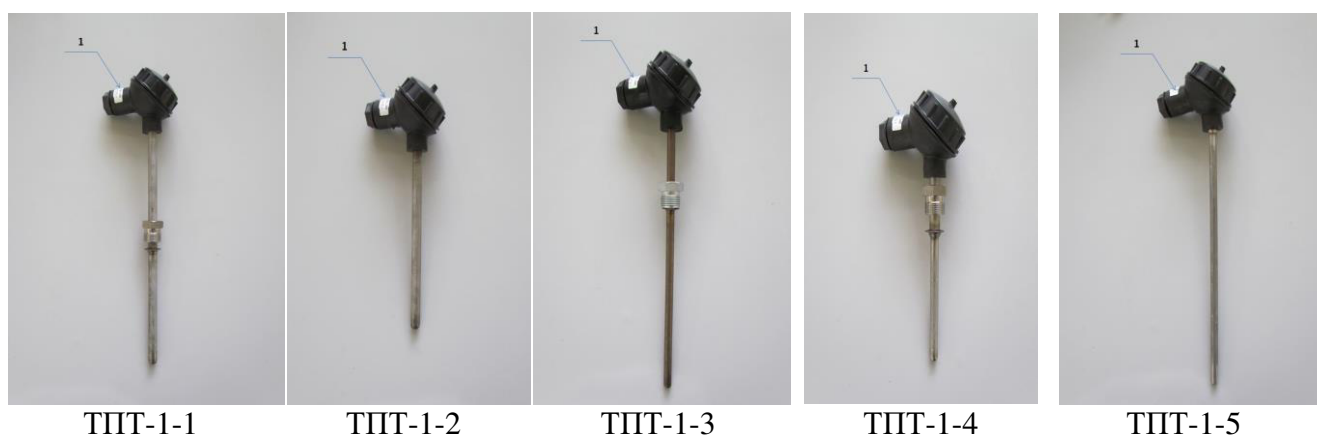


Рисунок 1 – Внешний вид термометра платинового технического ТПТ-1
(1 – место нанесения заводского номера)

Термометры модификации ТПТ-17 состоят из корпуса и выводящего кабеля. Корпус изготовлен из стальной трубки (сталь 12X18Н10Т). 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 место нанесения заводского номера термометров ТПТ-17 представлены на рисунке 2.

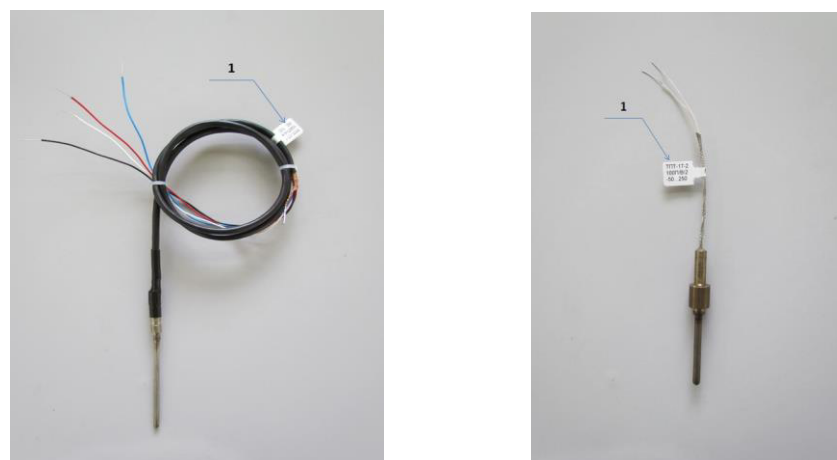


Рисунок 2 – Внешний вид термометра платинового технического ТПТ-17
(1 – место нанесения заводского номера)

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 место нанесения заводского номера термометров представлены на рисунке 3.

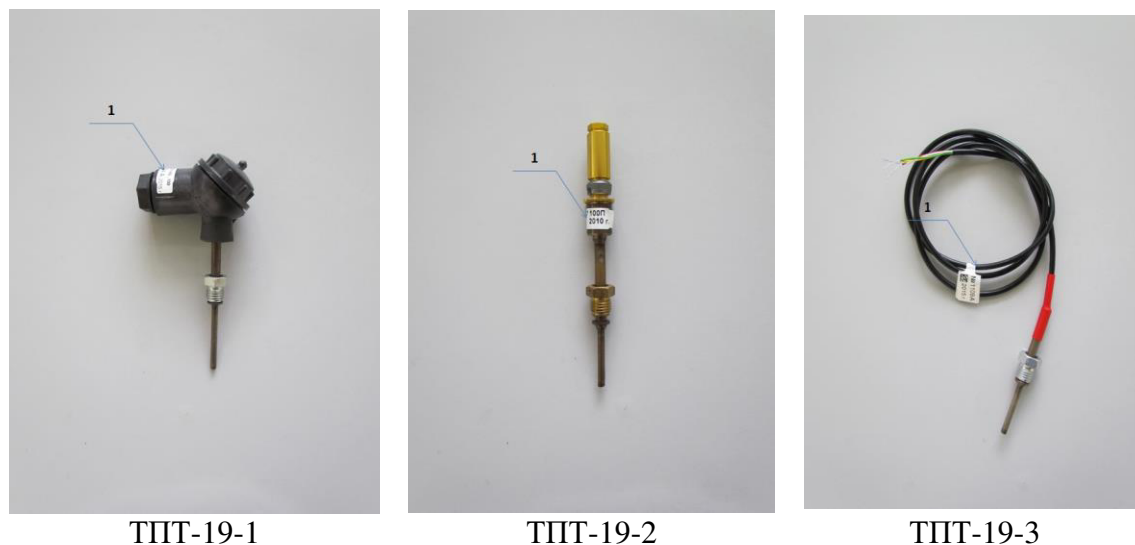


Рисунок 3 – Внешний вид термометра платинового технического ТПТ-19.
(1 – место нанесения заводского номера)

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.

Внешний вид и место нанесения заводского номера термометров ТПТ-21 и ТПТ-25Р представлены на рисунке 4.

Термометр модификации ТПТ-25Р (вид исполнения ТПТ-21-1Р, ТПТ-25-2Р) состоит из корпуса и металлической клеммной головки. Корпус выполнен из стали 12Х18Н10Т в виде трубки диаметром 10 мм с размещенными на ней элементами крепления термометра подвижную гайку М27х2. Исполнения отличаются друг от друга формой и размерами клеммной головки.



ТПТ-21-1



ТПТ-25-1Р



ТПТ-25-2Р

Рисунок 4 – Внешний вид термометра платинового технического ТПТ-21, ТПТ-25Р
(1 – место нанесения заводского номера)

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.

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 2 - Допуски по сопротивлению при 0 °С (допуск R₀)

Условное обозначение НСХ преобразования по ГОСТ 6651-2009	Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	Допуск R ₀ , Ом
50П	A	±0,03
	B	±0,06
	C	±0,12
100П, Pt100	AA	±0,04
	A	±0,06
	B	±0,12
500П, Pt500	C	±0,24
	AA	±0,20
	A	±0,30
1000П, Pt1000	B	±0,60
	C	±1,20
	AA	±0,40
	A	±0,60
	B	±1,20
	C	±2,40

Таблица 3 – Метрологические и основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009: - ТПТ-1 - ТПТ-17-1 - ТПТ-17-2 - ТПТ-19 - ТПТ-21 - ТПТ-25P	AA, A, B, C A, B, C B, C AA, A, B, C A, B, C B, C
Диапазон измерения температуры, °С ТПТ-1 с проволочным ЧЭ: - класс AA - класс A (для ТПТ-1(H)) - класс A (для ТПТ-1(C)) - класс B, C (для ТПТ-1(H)) - класс B, C (для ТПТ-1(C)) ТПТ-1 с пленочным ЧЭ: - для класса AA - для класса A, B, C ТПТ-17-1 ТПТ-17-2 ТПТ-19 для термометров с длиной монтажной части 35, 45 мм класса AA, A остальные ТПТ-21 ТПТ-25P	от -50 до +250 от -100 до +300 от -100 до +450 от -196 до +300 от -196 до +500 от 0 до +150 от -50 до +300 от -50 до +100 от -50 до +250 от -50 до +130 от -50 до +180 от -50 до +250 от -50 до +300
Условное обозначение НСХ преобразования по ГОСТ 6651-2009	50П, 100П, 500П, 1000П Pt100, Pt500, Pt1000

Наименование характеристики	Значение
Температурный коэффициент α , °C ⁻¹ : - для НСХ 50П, 100П, 500П, 1000П - для НСХ Pt100, Pt500, Pt1000	0,00391 0,00385
Номинальное сопротивление при 0 °C (R_0), Ом: - для НСХ 50П, - для НСХ 100П, Pt100 - для НСХ 500П, Pt500 - для НСХ 1000П, Pt1000	50 100 500 1000
Допуски по температуре по ГОСТ 6651-2009, °C: - для класса допуска АА - для класса допуска А - для класса допуска В - для класса допуска С	$\pm(0,1 + 0,0017 \cdot t)$ $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ $\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$, 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) - ТПТ-17 - ТПТ-19, ТПТ-21 - ТПТ-25Р	от 10 до 30 6 5 30
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69: - ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19-1, ТПТ-21, ТПТ-25Р - ТПТ-19-2, ТПТ-19-3	У3, ТВ У3
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Н3
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - ТПТ-1, ТПТ-19-1 - ТПТ-19-3, ТПТ-25Р - ТПТ-17-1, ТПТ-19-2, ТПТ-21 - ТПТ-17-2	IP65, IP68 IP65 IP54 IP50
Условное давление (в зависимости от модификации), МПа ТПТ-1, ТПТ-1-3, ТПТ-1-4, ТПТ-25Р ТПТ-1-2, ТПТ-1-5, ТПТ-17 ТПТ-19, ТПТ-21	6,3 0,4 0,16
Вероятность безотказной работы (P_{01}) за 24000 ч, не менее	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

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Термометр сопротивления из платины технический	ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р	1 шт.	Модификация и вид исполнения в соответствии с заказом
Паспорт	ЕМТК.01.0000.00ПС	1 экз.	-
Уплотнительная прокладка	ЕМТК.01.0100.02	1 шт.	При наличии штуцера

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» ЕМТК.01.0000.00ПС «Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р. 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 4211-010-17113168-2010 «Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р. Технические условия».

Изготовитель

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

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, 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.

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.