

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 19 " 2018

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

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 6907 18

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

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

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

В качестве ЧЭ используются проволоочные чувствительные элементы ЧЭПТ-1 или тонкопленочные платиновые сенсоры. Термометры могут изготавливаться с одним или двумя ЧЭ.

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	-	ПТ-25-2Р
	ТПТ-1-3	-	ТПТ-19-3	-	-
	ТПТ-1-4	-	-	-	-
	ТПТ-1-5	-	-	-	-

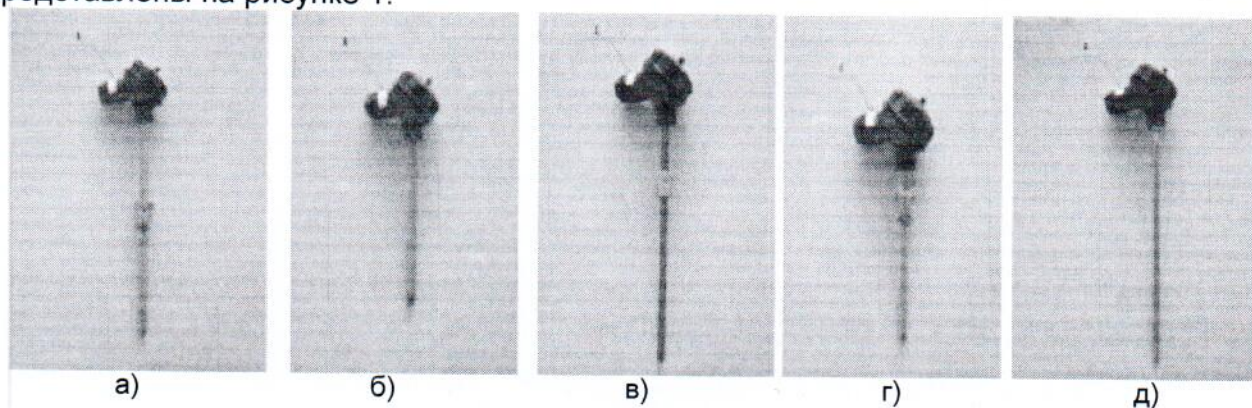


Термометры модификации ТПТ-1 состоят из металлического корпуса (сталь 12Х18Н10Т, 08Х13) в виде трубки $\varnothing 10$, $\varnothing 8$ или $\varnothing 6$ и контактной головки из прессматериала АГ-4В, полиамида стеклонаполненного или стали 12Х18Н10Т.

Термометры исполнений 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 исполнений ТПТ-1-2 и ТПТ-1-5 имеют гладкий корпус. Монтаж осуществляется посредством установки в гнездо. Исполнения различаются диаметром монтажной части ($\varnothing 10,8$ или $\varnothing 6$).

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

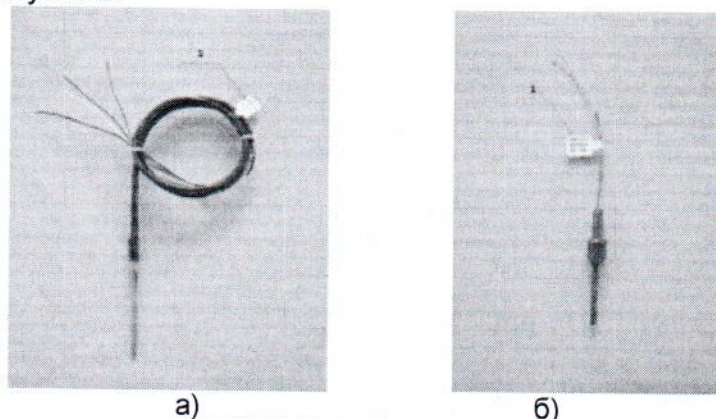


а) ТПТ-1-1; б) ТПТ-1-2; в) ТПТ-1-3; г) ТПТ-1-4; д) ТПТ-1-5;
1 – место нанесения маркировки

Рис. 1 – Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1

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 нанесения маркировки термометров модификации ТПТ-17 представлены на рисунке 2.



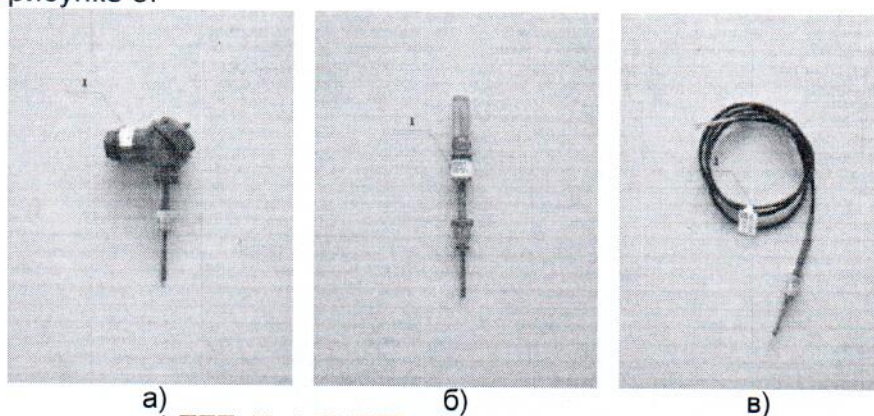
а) ТПТ-17-1; б) ТПТ-17-2;
1 – место нанесения маркировки

Рис. 2 – Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-17

Термометры модификации ТПТ-19 состоят из металлического корпуса (сталь 12Х18Н10Т) в виде трубки $\varnothing 4$. 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 присоединения 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 нанесения маркировки термометров модификации ТПТ-19 представлены на рисунке 3.



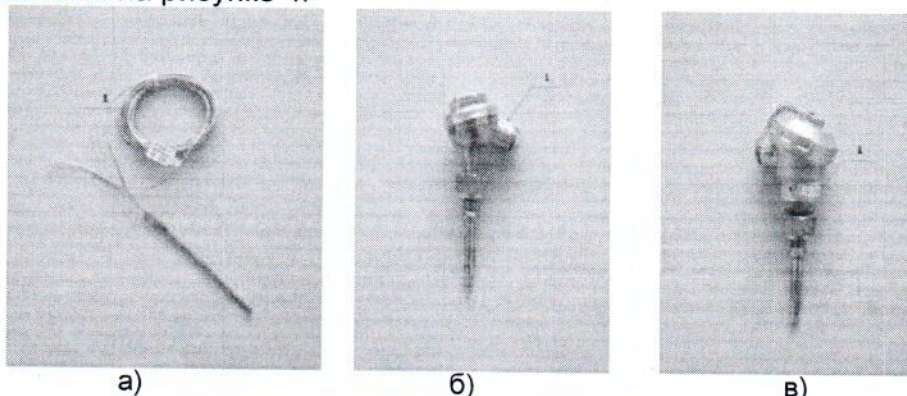
а) ТПТ-19-1; б) ТПТ-19-2; в) ТПТ-19-3;
1 – место нанесения маркировки

Рис. 3 – Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-19

Термометр модификации ТПТ-21 (вид исполнения ТПТ-21-1) имеет неразборную конструкцию, корпус выполнен из стали 12Х18Н1СПГ в виде трубки $\varnothing 4$ 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 $\varnothing 10$ с размещенным на нём элементом крепления термометра подвижной гайки М27х2. Исполнения отличаются друг от друга формой и размерами клеммной головки.

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



а) ТПТ-21-1; б) ТПТ-25-1Р; в) ТПТ-25-2Р;
1 – место нанесения маркировки

Рис. 4 – Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-21, ТПТ-25Р

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

Термометры являются вибропрочными и виброустойчивыми по группе N3.

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

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики термометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1	2
Класс допуска: - ТПТ-1 - ТПТ-17-1 - ТПТ-17-2 - ТПТ-19 - ТПТ-21 - ТПТ-25Р	АА, А, В, С А, В, С В, С АА, А, В, С А, В, С В, С
Диапазон измеряемых температур, °С: - ТПТ-1 с проволочными ЧЭ: а) класс АА б) класс А (для ТПТ-1(Н)) в) класс А (для ТПТ-1 (С)) г) класс В, С (для ТПТ-1(Н)) д) класс В, С (для ТПТ-1 (С)) - ТПТ-1 с пленочными ЧЭ: а) класс АА б) класс А, В, С - ТПТ-17-1 - ТПТ-17-2 - ТПТ-19: а) для термометров с длиной монтажной части 35, 45 мм класса АА, А б) кроме термометров с длиной монтажной части 35, 45 мм класса АА, А - ТПТ-21 - ТПТ-25Р	от минус 50 до плюс 250 от минус 100 до плюс 300 от минус 100 до плюс 450 от минус 196 до плюс 300 от минус 196 до плюс 500 от 0 до плюс 150 от минус 50 до плюс 300 от минус 50 до плюс 100 от минус 50 до плюс 250 от минус 50 до плюс 130 от минус 50 до плюс 180 от минус 50 до плюс 250 от минус 50 до плюс 300
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	50П, 100П, 500П, 1000П Pt 100, Pt 500, Pt 1000
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹ : - для НСХ 50П, 100П, 500П, 1000П - для НСХ Pt 100, Pt 500, Pt 1000	0,00391 0,00385



Продолжение таблицы 1

1	2
Номинальное сопротивление при 0 °C (R_0), Ом - для НСХ 50П - для НСХ 100П, Pt 100 - для НСХ 500П, Pt 500 - для НСХ 1000П, Pt 1000	50 100 500 1000
Допуск по сопротивлению R_0 при 0 °C для НСХ: - 50П для класса допуска: а) А б) В в) С - 500П, Pt500 для класса допуска: а) АА б) А в) В г) С - 1000П, Pt1000 для класса допуска: а) АА б) А в) В г) С	$\pm 0,03$ $\pm 0,06$ $\pm 0,12$ $\pm 0,20$ $\pm 0,30$ $\pm 0,60$ $\pm 1,20$ $\pm 0,40$ $\pm 0,60$ $\pm 1,20$ $\pm 2,40$
Допуски по температуре, °C: - класс допуска АА - класс допуска А - класс допуска В - класс 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
Габаритные размеры (в зависимости от модификации): - длина монтажной части, мм - диаметр монтажной части, мм	от 35 до 3150 от $\varnothing 4$ до $\varnothing 10$
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 (в зависимости от исполнения), с, не более: - ТПТ-1 - ТПТ-17 - ТПТ-19, ТПТ-21 - ТПТ-25Р	от 10 до 30 6 5 30
Вид климатического исполнения: - ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19-1, ТПТ-21, ТПТ-25Р - ТПТ-19-2, ТПТ-19-3	УЗ, ТВ УЗ
Степень защиты термометров от воздействия пыли и воды: - ТПТ-1, ТПТ-19-1, ТПТ-19-3, ТПТ-25Р - ТПТ-17-1, ТПТ-19-2, ТПТ-21 - ТПТ-17-2	IP65 IP54 IP50



Окончание таблицы 1

1	2
Условное давление (в зависимости от модификации), МПа: - ТПТ-1-1, 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 за 24000 ч, не менее	$P_{01}=0,98$
Срок службы, лет, не менее	12,5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки термометров приведена в таблице 2.

Таблица 2

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Термометр сопротивления из платины технический	1 шт.	Модификация и вид исполнения в соответствии с заказом
2	Паспорт ЕМТК.01.0000.00ПС	1 шт.	-
3	Подвижный штуцер ЕМТК.01.0201.00.	1 шт.	По требованию заказчика (только для ТПТ-1-2, ТПТ-1-5)
4	Уплотнительная прокладка ЕМТК.01.0100.02	1 шт.	При наличии штуцера

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Поверку для Республики Беларусь проводить по ГОСТ 8.461-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Межповерочный интервал – не более 48 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»)
 Адрес: Российская Федерация, 103460, г. Москва, Зеленоград, корп. 1213, кв. 135
 Тел.: (495) 989-52-17, (495) 225-30-17
 Факс: (495) 989-52-17, (495) 225-30-17
 Email: info@termiko.ru
 Веб-сайт: www.termiko.ru



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

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

Адрес: Российской Федерации, 141570, рп Менделеево, Солнечногорский район, Московская область

Тел.: (495) 781-86-82

Факс: (495) 781-86-89

Email: welcome@mosoblcsm.ru

Веб-сайт: www.mosoblcsm.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В.Шабанов

