

**УТВЕРЖДЕНО**  
 приказом Федерального агентства  
 по техническому регулированию  
 и метрологии  
 от «24» декабря 2024 г. № 3076

Регистрационный № 94212-24

Лист № 1  
 Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Термопреобразователи сопротивления из меди ТМТ**

**Назначение средства измерений**

Термопреобразователи сопротивления из меди ТМТ (далее – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных, твердых и сыпучих сред, химически неагрессивных по отношению к материалу защитной арматуры или корпуса ТС, а также для измерений температуры поверхности.

**Описание средства измерений**

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления его чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры.

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

В качестве ЧЭ используются медные проволочные чувствительные элементы типа ЧЭМТ-1. ТС могут изготавливаться с одним или двумя ЧЭ.

Термопреобразователи выпускаются в десяти сериях ТМТ-1, ТМТ-2, ТМТ-3, ТМТ-4, ТМТ-6, ТМТ-7, ТМТ-8, ТМТ-11, ТМТ-12, ТМТ-15. Серии ТС различаются диапазоном температур, конструктивным исполнением и назначением. Каждая серия ТС выпускается в одном или нескольких исполнениях, приведенных в таблице 1.

Термопреобразователи ТМТ-6 соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». Вид взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка.

Таблица 1

Серия	ТМТ-1	ТМТ-2	ТМТ-3	ТМТ-4	ТМТ-6	ТМТ-7	ТМТ-8	ТМТ-11	ТМТ-12	ТМТ-15
Исполнение	ТМТ-1-1	ТМТ-2-1	ТМТ-3-1	ТМТ-4-2	ТМТ-6-1	ТМТ-7-4	ТМТ-8-1	ТМТ-11-1	ТМТ-12-1	ТМТ-15-1
	ТМТ-1-2	ТМТ-2-2	ТМТ-3-2		ТМТ-6-2		ТМТ-8-1А	ТМТ-11-2	ТМТ-12-2	ТМТ-15-2
	ТМТ-1-3	ТМТ-2-3	ТМТ-3-3		ТМТ-6-3			ТМТ-11-3		ТМТ-15-3
	ТМТ-1-4	ТМТ-2-4	ТМТ-3-4							
	ТМТ-1-5	ТМТ-2-5	ТМТ-3-5							
			ТМТ-3-6							
			ТМТ-3-9							

Серия	TMT-1	TMT-2	TMT-3	TMT-4	TMT-6	TMT-7	TMT-8	TMT-11	TMT-12	TMT-15
Схема соединения	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4	2, 3, 4	2	1, 2, 3, 4	2, 3, 4	2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	2, 3, 4

Структура и расшифровка условного обозначения исполнений термопреобразователей приведена на рисунке 1 и в таблице 2.

TMT -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ТУ 4211-880-17113168-24
1	2	3	4	5	6	7					

Рисунок 1 – Структура условного обозначения термопреобразователей

Таблица 2 – Расшифровка структуры условного обозначения термопреобразователей

Позиция	Код	Описание
1	TMT-1 TMT-2 TMT-3 TMT-4 TMT-6 TMT-7 TMT-8 TMT-11 TMT-12 TMT-15	Серия
2	1 2 3 4 5 6 9	Исполнение
3	50M 100M	Номинальная статическая характеристика по ГОСТ 6651-2009
4	A B C	Класс допуска по ГОСТ 6651-2009
5	1 2 3 4 5	Схема соединения внутренних проводников с ЧЭ: двухпроводная трехпроводная четырёхпроводная двухпроводная (два ЧЭ) двухпроводная, с короткозамкнутой петлей
6	от 20 до 3150	Длина монтажной части, мм

Внешний вид термопреобразователей серий TMT-1, TMT-2, TMT-3, TMT-4, TMT-6, TMT-7, TMT-8, TMT-11, TMT-12, TMT-15 с указанием места нанесения заводского номера представлены на рисунках 2-10. Цветовая гамма термопреобразователей может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

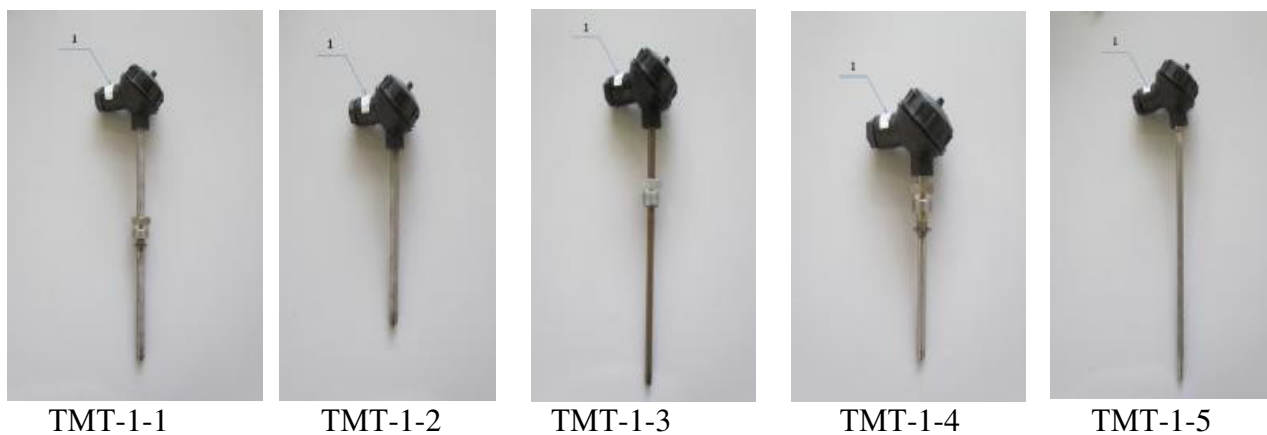


Рисунок 2 - Внешний вид термопреобразователей серии TMT-1  
(1 - место нанесения заводского номера)

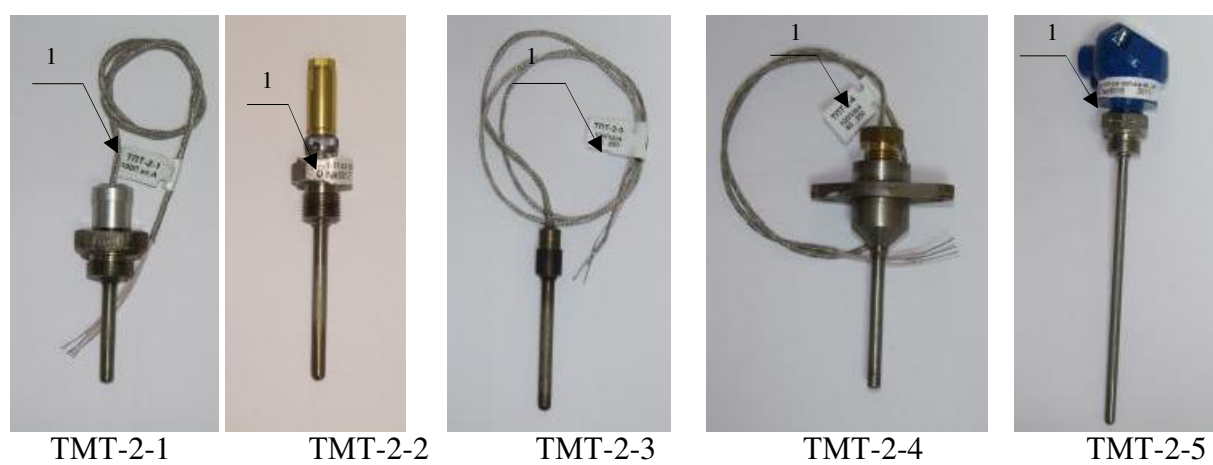
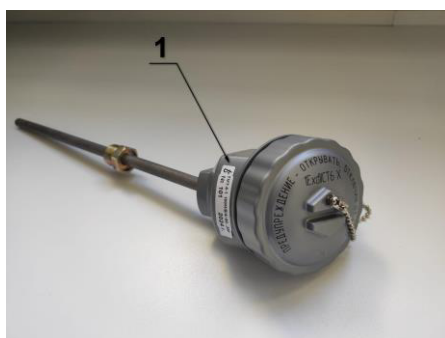


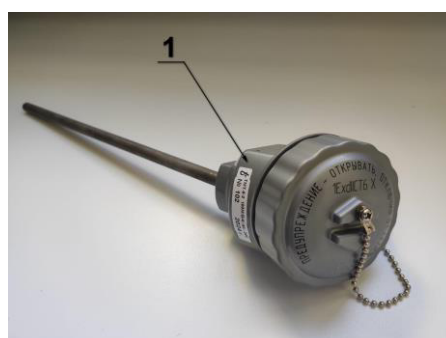
Рисунок 3 - Внешний вид термопреобразователей серии TMT-2  
(1 - место нанесения заводского номера)



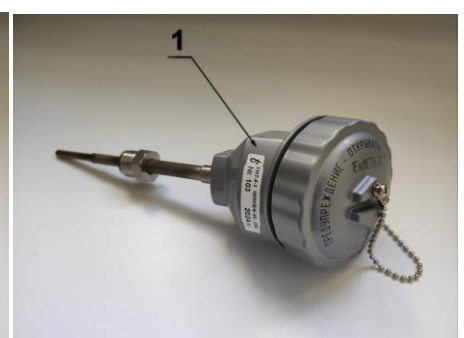
Рисунок 5 - Внешний вид термопреобразователя серии ТМТ-4 исполнения ТМТ-4-2  
(1 - место нанесения заводского номера)



ТМТ-6-1



ТМТ-6-2



ТМТ-6-3

Рисунок 6 - Внешний вид термопреобразователей серии ТМТ-6  
(1 - место нанесения заводского номера)



Рисунок 7 – Внешний вид термопреобразователя серии ТМТ-7 исполнения ТМТ-7-4  
(1 – место нанесения заводского номера)

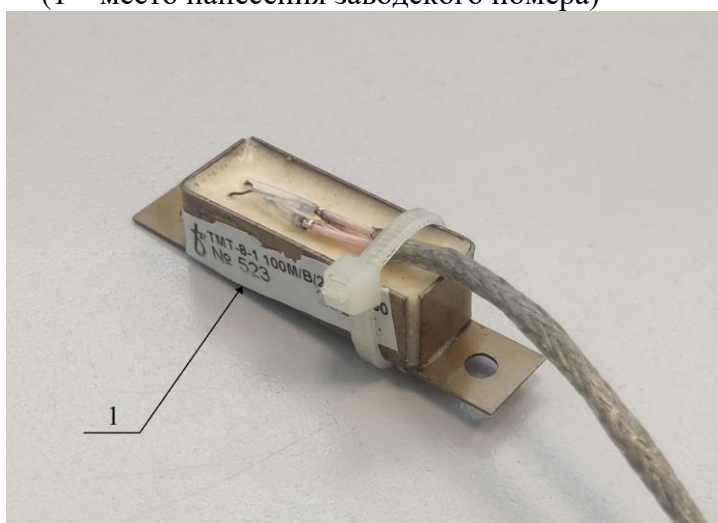


Рисунок 8 – Внешний вид термопреобразователя серии ТМТ-8 исполнения ТМТ-8-1(А)  
(1 – место нанесения заводского номера)



ТМТ-11-1, ТМТ-12-1

ТМТ-11-2, ТМТ-12-2

ТМТ-11-3

Вставка  
термометрическая  
для ТМТ-12

Рисунок 9 – Внешний вид термопреобразователей серий ТМТ-11 и ТМТ-12

(1 – место нанесения заводского номера)

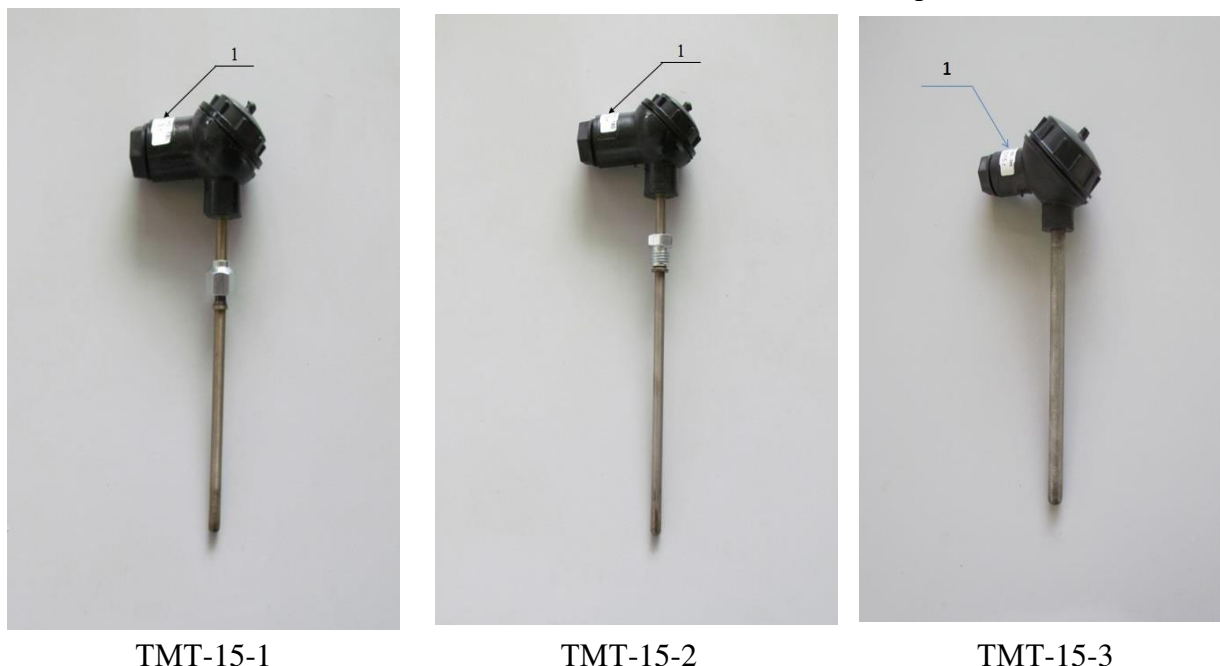


Рисунок 10 – Внешний вид термопреобразователей серии TMT-15  
(1 – место нанесения заводского номера)

Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильдик (или наклейку), прикрепляемый, в зависимости от конструкции исполнения ТС, к клеммной головке, к корпусу или к выводам ТС.

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений температуры, °С <sup>(1)</sup>:</p> <p>- ТМТ-1, ТМТ-2 (кроме ТМТ-2-4), ТМТ-6, ТМТ-7, ТМТ-12, ТМТ-15</p> <p>- ТМТ-2-4, ТМТ-3, ТМТ-8, ТМТ-11</p> <p>- ТМТ-4</p>	<p>от -50 до +120,</p> <p>от -50 до +200;</p> <p>от -50 до +150;</p> <p>от -50 до +100</p>
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	50М, 100М
Температурный коэффициент $\alpha$ по ГОСТ 6651-2009, °С <sup>-1</sup>	0,00428
<p>Номинальное сопротивление при 0 °С (R<sub>0</sub>), Ом:</p> <p>- для НСХ типа «50М»</p> <p>- для НСХ типа «100М»</p>	<p>50</p> <p>100</p>
<p>Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009 <sup>(1)</sup>:</p> <p>- ТМТ-3-1, ТМТ-3-2, ТМТ-3-5, ТМТ-7</p> <p>- ТМТ-3-3, ТМТ-3-4, ТМТ-3-6, ТМТ-3-9, ТМТ-4, ТМТ-11, ТМТ-12</p> <p>- ТМТ-1, ТМТ-2, ТМТ-6, ТМТ-15</p>	<p>С</p> <p>В, С</p> <p>А, В, С</p>
<p>Допуск ТС по ГОСТ 6651-2009, °С:</p> <p>- для класса допуска «А»</p> <p>- для класса допуска «В»</p> <p>- для класса допуска «С»</p>	<p><math>\pm(0,15+0,002 \cdot  t )</math></p> <p><math>\pm(0,3+0,005 \cdot  t )</math></p> <p><math>\pm(0,6+0,01 \cdot  t )</math></p>
<p>Допуск ЧЭ ТС по ГОСТ 6651-2009 (для серии ТМТ-8) °С:</p> <p>- для класса допуска «В»</p> <p>- для класса допуска «С»</p>	<p><math>\pm(0,3+0,005 \cdot  t )</math></p> <p><math>\pm(0,6+0,01 \cdot  t )</math></p>
<p>Примечания:</p> <p><sup>(1)</sup> Значения диапазона измерений и класса допуска ТС приведены в паспорте на конкретный ТС;</p> <p><sup>(2)</sup> <math> t </math> - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время термической реакции (в зависимости от исполнения), $\tau_{63}$ , с	от 8 до 30
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	от 20 до 3150
Диаметр ТС, мм	от 4 до 10
<p>Габаритные размеры ТС исполнения ТМТ-8-1, мм:</p> <p>- ТМТ-8-1</p> <p>- ТМТ-8-1А</p>	<p>50×11×10</p> <p>65×12×11</p>
Масса (в зависимости от исполнения), кг	от 0,006 до 1,330
Минимальная глубина погружения (в зависимости от исполнения), мм	от 20 до 120
Маркировка взрывозащиты ТМТ-6	1Ex db IIC T6 Gb
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	У3, ТВ3
Группа виброустойчивости по ГОСТ 52931-2008	N3
<p>Степень защиты оболочки термометров от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-2015:</p> <p>- ТМТ-1, ТМТ-2-5, ТМТ-6, ТМТ-15</p> <p>- ТМТ-3-1, ТМТ-3-6, ТМТ-3-9, ТМТ-4, ТМТ-11, ТМТ-12</p> <p>- для остальных</p>	<p>IP65, IP68</p> <p>IP65</p> <p>IP50</p>

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С, - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %	от -50 до +45 98
Вероятность безотказной работы за 2000 ч, не менее	$P_{01} = 0,98$
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее - ТМТ-6 - для остальных	8 12

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность термопреобразователей

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Термопреобразователь сопротивления из меди	ТМТ	1 шт.	-
Паспорт	ЕМТК.88.0000.00 ПС	1 экз.	-
Подвижный штуцер	ЕМТК.01.0201.00	1 шт.	По требованию заказчика (только для ТМТ-11-1, ТМТ-12-1)

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Подключение и метод измерений» Паспорта ЕМТК.88.0000.00 ПС.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. 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 4211-880-17113168-2024 «Термопреобразователи сопротивления из меди ТМТ. Технические условия».

### Правообладатель

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

ИНН 7735057430

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

Телефон: (495) 225-30-17, многоканальный (495) 989-52-17, факс (495) 745-05-84

E-mail: info@termiko.ru

Web-сайт: www.termiko.ru



**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»)  
Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1213, кв. 135  
Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Зеленоград, пр-кт Генерала  
Алексеева, д. 35  
Телефон: (495) 225-30-17, многоканальный (495) 989-52-17, факс (495) 745-05-84  
E-mail: info@termiko.ru  
Web-сайт: www.termiko.ru

**Испытательный центр**

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 / +7 (495) 437-56-66;  
E-mail: office@vniims.ru  
Web-сайт: www.vniims.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

