

СОГЛАСОВАНО :



Директор ВНИИМС

А.И. Асташенков

1997 г.

Термопреобразователи сопротивления	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № <u>16794-97</u> Взамен № _____
ТСМТ	

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-003-10854341-97.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления типа ТСМТ (в дальнейшем - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерения температуры газообразных, жидких и сыпучих сред, твердых тел, химически неагрессивных к материалу оболочки термопарного кабеля или защитного чехла, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры.

Вид климатического исполнения - УХЛ 2.1 по ГОСТ 15150-69.

Рабочие условия применения по ГОСТ 15150-69 :

- температура окружающего воздуха минус 60 - 40 °С;
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С до 98%;
- атмосферное давление 84 - 107 кПа.

Термопреобразователи предназначены для применения на предприятиях, в научно-исследовательских учреждениях различных отраслей промышленности Российской Федерации.

2. ОПИСАНИЕ

2.1. Устройство и работа ТС

Чувствительный элемент, являющийся измерительным узлом ТС, представляет собой катушку из медной проволоки, намотанную на специальный каркас или бескаркасно, с заданным электрическим сопротивлением.

ЧЭ может быть помещен в дополнительную защитную тонкостенную оболочку для придания жесткости конструкции.

Принцип работы ТС основан на свойстве ЧЭ изменять свое электрическое сопротивление пропорционально изменению температуры рабочей среды в пределах указанного рабочего диапазона.

2.2. Состав изделия

Термопреобразователь состоит из следующих составных частей :

1. Чувствительный элемент сопротивления, изготовленный из медной проволоки. Электрическое сопротивление ЧЭ равно 50 или 100 Ом с точностью, соответствующей указанному классу ТС.

2. Защитный цилиндрический чехол из нержавеющей стали типа X18H10T наружным диаметром 10 или 8 мм. Толщина стенки чехла 1 мм.

Для ТСМТ 301 и 302 защитный чехол представляет собой тонкостенную латунную или медную гильзу диаметром 5 и 8 мм, соответственно.

3. Внутренние соединительные провода, подключаемые с одной стороны к выводам ЧЭ, а с другой - к клеммам контактной головки. Схемы соединений двух- или трехпроводные.

4. Контактная головка для подключения ТС к измерительной цепи (ТСМТ 101; 102; 103; 201) или удлинительные провода (ТСМТ 202; 301; 302; 303), приваренные к выводам ЧЭ.

5. Монтажные элементы для крепления ТС на термометрируемом объекте - для всех модификаций кроме ТСМТ 102.

6. Передвижной штуцер для ТС модификации ТСМТ 102.

2.3. Перечень конструктивных модификаций

2.3.1. В зависимости от номинального значения сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) при 0°C (R_0) термопреобразователи сопротивления изготавливаются следующих исполнений:

ТСМТ 50М - термопреобразователь сопротивления с НСХ 50М, $R_0 = 50$ Ом;
ТСМТ100М - термопреобразователь сопротивления с НСХ 100М, $R_0 = 100$ Ом.

2.3.2. По конструктивному исполнению монтажной и наружной частей термопреобразователи сопротивления изготавливаются 8 модификаций, каждая из которых имеет ряд исполнений. Обозначение модификаций, типы НСХ, классы, схемы внутренних соединений, диаметр и монтажные длины ТС приведены в табл.1.

2.3.3. Пример и структура условного обозначения ТС при их заказе представлены в табл.2.

ТАБЛИЦА 1

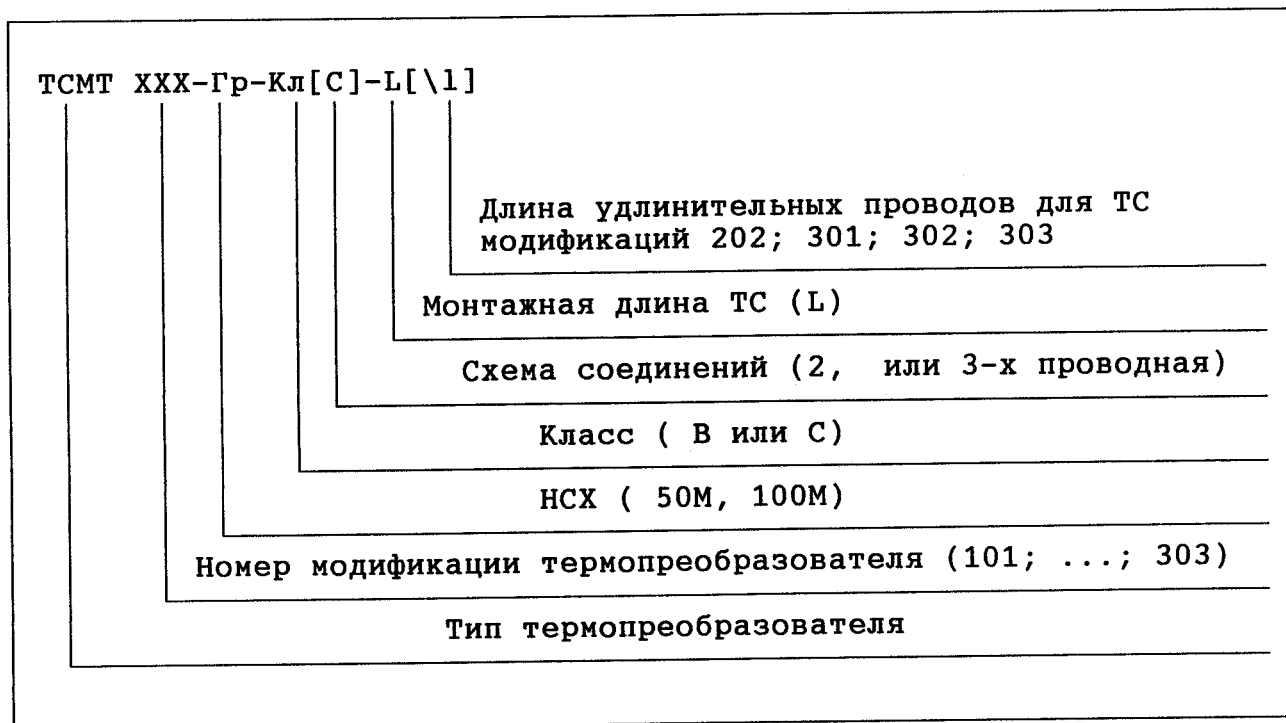
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛНЕНИЙ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТСМТ

Обозначение	НСХ		Класс, схема				Диапазон рабочих температур, °С	Диаметр в зоне ЧЗ	Длина, мм		Масса, кг		Материал защитной арматуры
	50М	100М	В2	В3	С2	С3			от	до	от	до	
ТСМТ 101-Гр-Кл[С]-L	+	+	+	+	+	-	-50 - 150	10	80 - 3150	0.26 - 1.33		12Х18Н10Т	
ТСМТ 102-Гр-Кл[С]-L	+	+	+	+	+	-	-50 - 150	10	320 - 3150	0.25 - 1.15		12Х18Н10Т	
ТСМТ 103-Гр-Кл[С]-L	+	+	+	+	+	-	-50 - 150	8	120 - 1000	0.26 - 0.58		12Х18Н10Т	
ТСМТ 201-Гр-Кл[С]-L	+	+	+	+	+	-	-50 - 150	8	80 - 1000	0.14 - 0.60		12Х18Н10Т	
ТСМТ 202-Гр-Кл[С]-L	+	+	+	+	+	-	-50 - 150	8	80 - 1000	0.30 - 0.70		12Х18Н10Т	
ТСМТ 301-Гр-Кл[С]-20\1	+	-	-	-	-	+	-50 - 120	5	120 - 3005	0.02 - 0.25		латунь, медь	
ТСМТ 302-Гр-Кл[С]-30\1	+	-	-	-	-	+	-50 - 120	8	120 - 3005	0.03 - 0.30		латунь, медь	
ТСМТ303-Гр-Кл[С]-L\500	+	-	-	-	-	+	-50 - 120	9	60 - 500	0.15 - 0.34		латунь, медь	

- ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Диапазон рабочих температур для ТСМТ 101; 102; 103; 201; 202 класса С от -50 до 180°С.
 2. Для ТСМТ 301 и 302 указаны значения длины удлинительных проводов.
 3. Знаки "+" или "-" означают наличие или отсутствие данного исполнения ТС.

ТАБЛИЦА 2

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТСМТ



3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Рабочие диапазоны температур термопреобразователей сопротивления, °С :

- от минус 50 до 180 для термопреобразователей ТСМТ модификаций 101; 102; 103; 201; 202 класса С ;
- от минус 50 до 150 для термопреобразователей ТСМТ модификаций 101; 102; 103; 201; 202 класса В ;
- от минус 50 до 120 для термопреобразователей ТСМТ модификаций 301; 302; 303 .

3.2. Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ): 50М или 100М.

3.3. Класс допуска по ГОСТ 6651-94 : В или С

3.4. Номинальная статическая характеристика (НСХ) и предельное допускаемое отклонение сопротивления термопреобразователей от НСХ соответствуют ГОСТ 6651-94 и ГОСТР 50353-92.

Предельно допускаемое отклонение ТС от НСХ в зависимости от класса допуска соответствует указанному в таблице 3.

ТАБЛИЦА 3

Тип ТС	НСХ	Диапазон температур °С	Класс	Предельное допускаемое отклонение °С
ТСМТ	50М, 100М	- 50 - +120	А	$(0.15+0.0015 t)$
		- 50 - +200	В	$(0.25+0.0035 t)$
		- 50 - +200	С	$(0.50+0.0065 t)$

3.5. Значение W_{100} , определяемое как отношение сопротивления ТС при 100°С (R_{100}) к сопротивлению при 0°С (R_0) равно 1.4280. Наибольшее допускаемое значение W_{100} - не ограничивается.

3.6. Номинальный измерительный ток для ТС обоих типов равен 1.0 мА и не вызывает повышения температуры из-за самонагрева более 0.2 значения допуска температуры.

3.7. Показатель тепловой инерции ТС ϵ , определенный при коэффициенте теплоотдачи, практически равным бесконечности, соответствует значениям, указанным в таблице 4.

ТАБЛИЦА 4

Номер модификации ТСМТ	ϵ , с
101, 102	40
103, 201, 202, 303	20
301, 302	8

3.8. Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ ТС и защитной арматурой соответствует значениям, приведенным в табл.5.

ТАБЛИЦА 5

Температура, °С	Относительная влажность воздуха, не более %	Риз, не менее Мом
от 15 до 35	80	100.0
35	98	0.5
от 100 до 300	80	10.0
от 301 до 500	80	2.0

3.9. Термопреобразователи сопротивления герметичны. Защитная арматура ТС обеспечивает прочностные характеристики термопреобразователей по ГОСТ 356-80 в соответствии с условиями их применения. Узлы уплотнения, защитные чехлы рассчитаны на условное давление P_u и выдерживают испытание на прочность пробным давлением $P_{пр}$, указанным в таблице 6, а также испытание на герметичность внутренним давлением газа 0.4 - 0.6 МПа.

ТАБЛИЦА 6

Номер модификации ТСМТ	P_u (МПа)	$P_{пр}$ (МПа)
101; 201; 202	6.3	9.5
103	4.0	6.0
102	0.4*	0.6
301, 302, 303	0.1	-

* Значение приведено для использования ТСМТ 102 с передвижным штуцером ЮНКЖ.405921.001

3.10. Термопреобразователи сопротивления устойчивы и прочны к воздействию синусоидальной вибрации в диапазонах частот :

- 10- 55 Гц (группа исполнения N2 по ГОСТ 12997-84);
- 10-150 Гц (группа исполнения V2 по ГОСТ 12997-84) - для ТС модификаций ТСМТ 301 и 302.

3.11. Термопреобразователи и контактная головка по защите от проникновения воды соответствуют исполнению IP55 по ГОСТ 14254-80.

3.12. Средняя наработка термопреобразователей на отказ не менее 50000 часов при номинальной температуре применения (75% от значения верхней границы рабочего диапазона температур).

3.13. Средний срок службы термопреобразователей не менее 5 лет.

3.14. Габаритные размеры, мм : наружный диаметр - 5; 8; 10;
монтажная длина - от 20 до 3150;

3.15. Масса, кг : от 0.020 до 1.33

4. ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист технического описания и инструкции по эксплуатации термопреобразователей.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят :

Термопреобразователь	1 шт.	Согласно заказа
Штуцер передвижной	1 шт.	Согласно заказа
Паспорт	1 экз.	(На партию 100 шт. или меньшее количество при отправке в один адрес)

6. П О В Е Р К А

Межповерочный интервал для термопреобразователей устанавливается потребителем с учетом условий эксплуатации, но не реже, чем один раз в два года.

Поверка термопреобразователей проводится по ГОСТ 8.461-82.

7. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.461-82; ГОСТР 6651-94; ГОСТ 12997-84; ГОСТ 15150-69;
ГОСТР 50353-92;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термопреобразователи сопротивления типа ТСМТ соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Изготовитель - Производственно-инвестиционная компания "ТЕСЕЙ", г.Обнинск, Калужской обл., пр.Ленина 75 А.

Директор Производственно-инвестиционной компании "ТЕСЕЙ"



А.В.Каржавин