

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термопреобразователи сопротивления технические ТСП, ТСТМ

#### Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления технические ТСП, ТСТМ модификаций ТСП-01, ТСП-02, ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06, ТСП-07, ТСП-08, ТСП-09, ТСП-10, ТСП-11, ТСП-12, ТСП-13, ТСП-14, ТСП-15, ТСП-16, ТСП-17, ТСТМ-01, ТСТМ-02, ТСТМ-03, ТСТМ-04, ТСТМ-05, ТСТМ-06, ТСТМ-07, ТСТМ-08, ТСТМ-09, ТСТМ-10, ТСТМ-11, ТСТМ-12, ТСТМ-13, ТСТМ-14, ТСТМ-15, ТСТМ-16, ТСТМ-24, ТСТМ-25, ТСТМ-26 предназначены для измерений температуры газообразных, жидких (не агрессивных к материалу оболочки) сред, сыпучих и твердых тел.

#### Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей сопротивления технических ТСП, ТСТМ основан на зависимости электрического сопротивления материала чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры. Схема соединения внутренних проводников ТС двухпроводная, трехпроводная или четырехпроводная по ГОСТ 6651-2009. Помимо материала ЧЭ (в ТСП - платина, в ТСТМ - медь) модификации ТС различаются конструкцией защитной арматуры и способом крепления, классом допуска и диапазоном измеряемых температур.

ТСП-01



ТСТМ-02



ТСП-17



ТСТМ-26



ТСТМ-09



ТСП-10



ТСП-16

ТС каждой модификации имеют несколько исполнений и различаются длиной монтажной части и/или значением сопротивления при 0 °С ( $R_0$ ). В ТС модификаций ТСТМ используются ЧЭ с номинальными статическими характеристиками (НСХ) преобразования 50М или 100М по ГОСТ 6651-2009. Для ТС модификаций ТСП используются ЧЭ с номинальными статическими характеристиками (НСХ) преобразования 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt 50, Pt 100, Pt 500, Pt 1000 по ГОСТ 6651-2009. Кожух с ЧЭ и выводами засыпается окисью алюминия, окисью магния или заполняются кремнийорганической пастой (в зависимости от рабочей температуры). Материал корпуса ТС — коррозионно-стойкая сталь 08X18H10T, 9X18H10T или

латунь Л63. Модификации ТСТМ/ТСТП-08, ТСТМ/ТСТП-09 выполнены в плоском прямоугольном корпусе с размерами 30×20×5 мм, длина выводов не менее 100 мм. Модификация ТСТП-17 выполнена в прямоугольном корпусе с размерами 100×11×2 мм, длина выводов не менее 100 мм.

### Метрологические и технические характеристики

Электрическое сопротивление изоляции между электрической цепью чувствительного элемента ТС и защитной арматурой, не менее:

100 МОм - при температуре от 15 до 35 °С; 20 МОм - при температуре от 100 до 180 °С.

Номинальный измерительный ток:

1 мА для ТС с  $R_0=50$  Ом,  $R_0=100$  Ом;

0,2мА для ТС с  $R_0=500$  Ом;

0,1мА для ТС с  $R_0=1000$  Ом.

Диапазоны измерений, номинальные сопротивления  $R_0$  и классы допуска по ГОСТ 6651-2009, габаритные и массовые характеристики термопреобразователей сопротивления технических ТСТП, ТСТМ приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Модификация ТС	Классы допуска по ГОСТ 6651-2009	Диапазон температур, от ...до..., °С	Номинальное сопротивление $R_0$ , Ом	Диаметр защитного корпуса, мм	Длина, с выводами, от ...до..., мм	Масса, от ...до..., кг	Время термической реакции, $\tau_{0,5}$ , не более, с
ТСТП-01	A	-50...140	50, 100	8	620...1040	0,14...0,40	30
	B	-50...150					
	C	-50...180					
ТСТМ-01	A	-50...120	50, 100, 500, 1000	5	120...1600	0,01...0,04	8
	B	-50...150					
	C	-50...180					
ТСТП-02	C	-50...150	50, 100, 500, 1000	5	120...1600	0,01...0,04	8
ТСТМ-02							
ТСТП-03	C	-50...150	50, 100, 500, 1000	5	120...1600	0,01...0,04	8
ТСТМ-03							
ТСТП-04	C	-50...150	50, 100	8	470...4970	0,04...0,11	8
ТСТМ-04							
ТСТП-05	C	-50...150	50, 100	9	100...400	0,14...0,30	8
ТСТМ-05							
ТСТП-06	C	-50...150	50, 100, 500, 1000	9	60...320	0,12...0,28	8
ТСТМ-06							
ТСТП-07	A	-50...140	50, 100	8	80...500	0,24...0,39	30
	B	-50...150					
	C	-50...180					
ТСТМ-07	A	-50...120	50, 100	8	80...500	0,24...0,39	30
	B	-50...150					
	C	-50...180					
ТСТП-08	C	-50...150	50, 100	Плоские, $\delta=2$	100, 120	0,25; 0,36	10
ТСТМ-08							

ТСП-09	С	-50...150	50, 100, 500, 1000	Плоские, 20×30×5	130	0,05	8
ТСТМ-09			50, 100				
ТСП-10	С	-50...100	50, 100	6	130	0,13	30
ТСТМ-10							
ТСП-11	С	0...50	50, 100	10	145	0,10	1
ТСТМ-11							
ТСП-12	A	-50...140	50, 100	10	80...500	0,24...0,39	30
	B	-50...150					
ТСТМ-12	C						
ТСП-13	A	-50...140	50, 100	10	80...500	0,15...0,25	30
	B	-50...150					
	C	-50...180					
ТСТМ-13	A	-50...120					
	B	-50...150					
	C	-50...180					
ТСП-14	A	-50...140	50, 100	8	120	0,15...0,25	30
	B	-50...150					
	C	-50...180					
ТСТМ-14	A	-50...120					
	B	-50...150					
	C	-50...180					
ТСП-15	A	-50...140	50, 100	8	80...500	0,24...0,39	30
	B	-50...150					
	C	-50...180					
ТСТМ-15	A	-50...120					
	B	-50...150					
	C	-50...180					
ТСП-16	С	-50...180	50, 100	6	80...250	0,24...0,30	8
ТСТМ-16							
ТСП-17	С	-50...150	50, 100	Плоские, $\delta=2$	190, 230	0,05...0,10	8
ТСТМ-17							
ТСТМ-24	С	-50...150	50, 100	12	160	0,36	30
ТСТМ-25	С	-50...150	50, 100	10	140	0,30	30
ТСТМ-26	С	-50...150	50, 100	6	250	0,07	8

По устойчивости к механическим воздействиям ТС соответствуют группе исполнения N3 по ГОСТ Р 52931-2008.

По виду климатического исполнения ТС соответствуют группе исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты от воды и пыли IP05 по ГОСТ 14254.

Вероятность безотказной работы термопреобразователей сопротивления технических ТСП, ТСТМ 0,95 за 40000 ч.

Средний срок службы не менее 8 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на паспорт термопреобразователя и на шильдик на корпусе или кабеле ТС.

### Комплектность средства измерений

Комплектность термопреобразователей сопротивления технических ТСП, ТСТМ приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Термопреобразователь сопротивления технический ТСП, ТСТМ	1	Модификация согласно заказа
Паспорт НПК- 003-31846771 ПС	1	-
Руководство по эксплуатации НПК- 003-31846771 РЭ	1 экз. на партию	Поставляются 1 экз. с первой партией ТС, далее - по заявке потребителя.

### Поверка

Поверка термопреобразователей сопротивления технических ТСП, ТСТМ осуществляется по ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10, диапазон 0,001...2000 Ом, ПГ  $\pm(0,0005+10^{-5}\cdot R)\dots \pm(0,005+10^{-5}\cdot R)$ , Ом;
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1, диапазон минус 50...450 °С, 2-го разряда;
- термостат переливной прецизионный ТПП-1.1, диапазон минус 40...100 °С, стабильность  $\pm 0,01^\circ\text{C}$ , неравномерность поля температур  $\pm 0,01^\circ\text{C}$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в руководстве по эксплуатации «Термопреобразователи сопротивления технические ТСП, ТСТМ. Руководство по эксплуатации НПК-003-31846771 РЭ».

**Нормативные и технические документы**, устанавливающие требования к термометрам сопротивления техническим ТСП, ТСТМ:

1 ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

2 ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

3 Техническая документация фирмы-изготовителя.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### Изготовитель

ООО «НПК ПРИБОРИСТ», 142280, г. Протвино, Московской обл., ул. Ленина, 18-117,  
Тел/факс (4967) 744694, E-mail: [npkpriborist@mail.ru](mailto:npkpriborist@mail.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва»

117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31.

Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96.

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.                    «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.