

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

М. Генерального директора

ФГУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»

С. Евдокимов

2008 г.



Термометры сопротивления платиновые ТСП (модификации: 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)	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>40418-09</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-002-31846771-2008

Назначение и область применения

Термометры сопротивления платиновые ТСП (модификации: 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; далее — ТС) предназначены для непрерывного измерения температуры газообразных, жидких (не агрессивных к материалу оболочки) сред, сыпучих и твердых тел и могут применяться в различных отраслях промышленности, в том числе химической и пищевой.

Область применения в зависимости от модификации ТС:

- ТСП-01, ТСП-07, ТСП-11, ТСП-12, ТСП-13, ТСП-14, ТСП-15, ТСП-16 - жидкая и газообразная среда;
- ТСП-02, ТСП-03, ТСП-04 - малогабаритные подшипники и газообразные среды;
- ТСП-05, ТСП-06 - малогабаритные подшипники, твердые тела и газообразные среды;
- ТСП-08, ТСП-17 – твердые тела и обмотки эл. машин;
- ТСП-09 – поверхности твердых тел;
- ТСП-10 – газообразные среды и сыпучие материалы.

Описание

Модификации ТС от ТСП-01 до ТСП-17 различаются конструктивным исполнением (конструкцией защитной арматуры и способом крепления), классом допуска и диапазоном измеряемых температур.

ТС каждой модификации имеют несколько исполнений, т.е. различаются длиной монтажной части и/или значением сопротивления при 0 °С (R_0).

Конструктивные исполнения, габаритные размеры и масса ТС в зависимости от модификации ТС приведены в приложении А к настоящему Описанию типа.

Принцип действия ТС основан на зависимости электрического сопротивления материала чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры. Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ двухпроводная, трехпроводная или четырехпроводная по ГОСТ Р 8.625-2006.

В ТС используются ЧЭ с номинальными статическими характеристиками (НСХ) преобразования 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt 50, Pt 100, Pt 500, Pt 1000 по ГОСТ Р 8.625-2006.

ТС выпускаются в защитном металлическом корпусе (кожухе). Кожух с ЧЭ и выводами засыпается окисью алюминия, магнезия или заполняются кремнийорганической пастой (в зависимости от рабочей температуры). Материал корпуса ТС — коррозионно-стойкая сталь 08Х18Н10Т, 9Х18Н10Т или латунь Л63.

ТС модификаций ТСП-02 ... ТСП-06 состоят из ЧЭ, корпуса (материал латунь Л63) и кабеля для подключения ТС. Ввод кабеля в корпус ТС загерметизирован. Модификации ТСП-05 и ТСП-06 имеют штуцер для крепления с резьбой М20х1,5.

ТС модификации ТСП-01, ТСП-07, ТСП-10, ТСП-12, ТСП-13, ТСП-14, ТСП-15, ТСП-16 состоят из ЧЭ, корпуса (материал коррозионно-стойкая сталь 08Х18Н10Т или 9Х18Н10Т) и головки (пресс-материал АГ-4В) для подключения ТС ТСП-01, ТСП-07, ТСП-13, ТСП-14, ТСП-15 имеют штуцер для крепления с резьбой М20х1,5.

ТСП-16 имеет две модификации:

а) ТСП-16 имеет корпус из коррозионно-стойкой стали 12Х18Н10Т и устанавливается непосредственно в измеряемую среду;

б) ТСП-16 с.г. эти термометры устанавливаются в дополнительные латунные гильзы.

Модификации ТСП-08 и ТСП-09 выполнены в плоском прямоугольном корпусе с размерами 30×20×5 мм, длина выводов не менее 100 мм. Модификации ТСП-17 выполнена в прямоугольном корпусе с размерами 100×11×2 мм, длина выводов не менее 100 мм.

Конструкция ТС – неразборная (не ремонтнопригодная).

Основные технические характеристики

Класс допуска, рабочий диапазон измеряемых температур, номинальное значение температуры применения, время термической реакции и условное давление измеряемой среды указаны в табл. 1.

Таблица 1.

Модификация ТС	Класс допуска	Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	Номинальное значение температуры применения, °С	Время термической реакции, с	Условное давление измеряемой среды, МПа
1	2	3	4	5	6
ТСП-01	А	от-50 до +140	100	30	10
	В	от-50 до +150	120		
	С	от-50 до +180	120		
ТСП-02 ТСП-03 ТСП-04 ТСП-05 ТСП-06	С	от-50 до +150	100	8	0,4
ТСП-07	А	от-50 до +140	100	30	10
	В	от-50 до +150	120		
	С	от-50 до +180	120		
ТСП-08	С	от-50 до +150	120	10	0,4

ТСП-09	С	от-50 до +150	120	8	0,4
ТСП-10	С	от-50 до +100	100	30	0,4
1	2	3	4	5	6
ТСП-11	С	от 0 до +50	30	1	0,4
ТСП-12	А	от-50 до +140	100		
ТСП-13	В	от-50 до +150	120	30	10
ТСП-14					
ТСП-15	С	от-50 до +180	120		
ТСП-16	С	от-50 до +180	120	8	10
ТСП-17	С	от -50 до +150	120	8	-

НСХ преобразования согласно ГОСТ Р 8.625-2006 50П, 100П, 500П и 1000П, Pt50, Pt 100, Pt 500 и Pt 1000.

Температурный коэффициент, α , $^{\circ}\text{C}^{-1}$:

- для ТС типа П 0,00391
- для ТС типа Pt 0,00385

Предел допускаемого отклонения сопротивления от номинального значения зависит от класса допуска ТС и соответствует ГОСТ Р 8.625-2006, $^{\circ}\text{C}$:

- класс допуска А $\pm (0,15 + 0,002 \cdot |t|)$,
- класс допуска В $\pm (0,3 + 0,005 \cdot |t|)$,
- класс допуска С $\pm (0,6 + 0,01 \cdot |t|)$,

где t – абсолютное значение температуры, $^{\circ}\text{C}$

Номинальный измерительный ток:

- 1 мА для ТС с НСХ 50П, 100П, Pt 50, Pt100;
- 0,2мА для ТС с НСХ 500П, Pt 500;
- 0,1мА для ТС с НСХ 1000П и Pt 1000.

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

- 1) 100 МОм - при температуре от 15 до 35 $^{\circ}\text{C}$;
- 2) 20 МОм - при температуре от 100 до 180 $^{\circ}\text{C}$.

По устойчивости к механическим воздействиям ТС соответствуют группе исполнения N3 по ГОСТ 12997.

По виду климатического исполнения ТС соответствуют группе исполнения С4 по ГОСТ 12997, но для работы при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 70 $^{\circ}\text{C}$.

Степень защиты от воды и пыли IP05 по ГОСТ 14254

Вероятность безотказной работы термометров сопротивления 0,99 за 2000 ч.

Средний срок службы не менее 5 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность

Термометр сопротивления 1 шт.
Паспорт НПК- 003-31846771 ПС..... 1 экз.

Руководство по эксплуатации НПК- 003-31846771 РЭ..... 1 экз. на партию

Примечание. Руководство по эксплуатации поставляются в 1 экз. потребителю с первой партией ТС, далее - по заявке потребителя.

Поверка

Поверка производится по ГОСТ Р 8.624-2006. « ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Методы и средства поверки».

Основные средства поверки: измеритель/регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10; термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ 2-го разряда; термостат переливной прецизионный ТПП-1Межповерочный интервал — 1 год.

Нормативные документы

ГОСТ Р 8.625 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Заключение

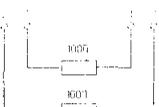
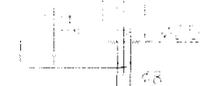
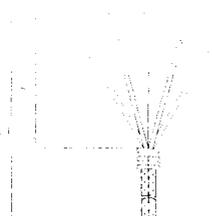
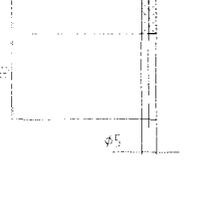
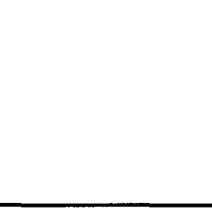
Тип термометров сопротивления медных ТСП утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

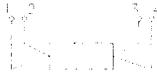
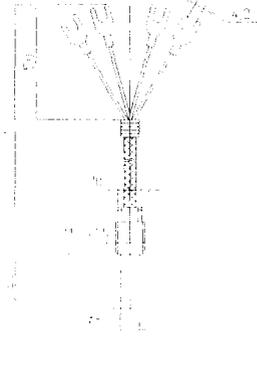
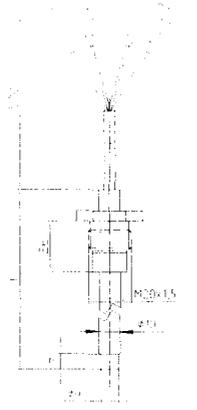
Изготовитель — ООО «НПК Приборист», 142280, г. Протвино, Московской обл.

Директор ООО «НПК Приборист»  Блинов Л.Н.



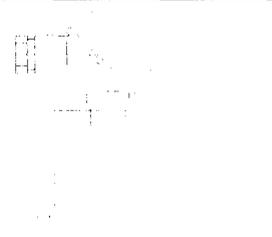
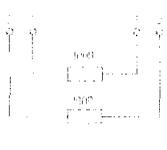
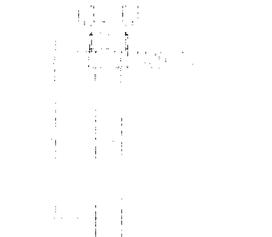
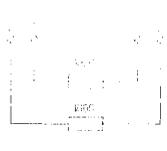
**Конструктивные исполнения, габаритные размеры и масса ТС
в зависимости от модификации ТС**

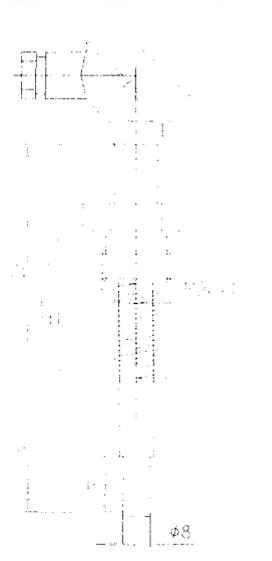
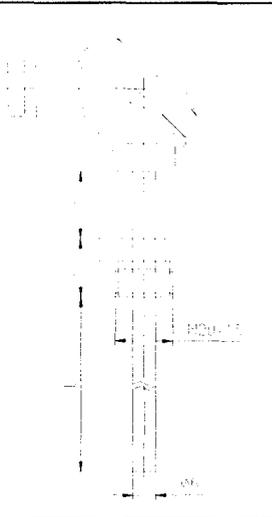
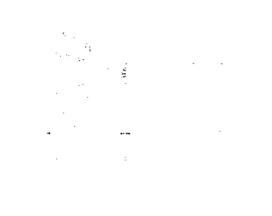
Модификация ТС	Ном. значение сопротивления при 0 °С, Ом	Схема эл. соединения	Конструктивное исполнение	L, мм	l, мм	Масса, кг
ТСП-01	50	<p>Схема 1</p> 		620	80	0,14
				640	100	0,15
				660	120	0,16
				700	160	0,18
				740	200	0,20
				790	250	0,25
				860	320	0,30
				1040	500	0,40
ТСП-01	100	<p>Схема 2</p> 		620	80	0,14
				640	100	0,15
				660	120	0,16
				700	160	0,18
				740	200	0,20
				790	250	0,25
				860	320	0,30
				1040	500	0,40
ТСП-02	50			120		0,010
				500		0,020
				630		0,025
				800		0,030
				1000		0,035
				1600		0,040
ТСП-02	100			120		0,010
				500		0,020
				630		0,025
				800		0,030
				1000		0,035
				1600		0,040
ТСП-02	500			120		0,010
				500		0,020
				630		0,025
				800		0,030
				1000		0,035
				1600		0,040
ТСП-02	1000			120		0,010
				500		0,020
				630		0,025
				800		0,030
				1000		0,035
				1600		0,040

Модификация ТС	Ном. значение сопротивления при 0 °С, Ом	Схема эл. соединения	Конструктивное исполнение	L, мм	Масса, кг	
ТСП-03-	01			120	0,010	
	-02			500	0,020	
	-03			630	0,025	
	-04			800	0,030	
	-05			1000	0,035	
	-06			1600	0,040	
	-07	100		120	0,010	
	-08			500	0,020	
	-09			630	0,025	
	-10			800	0,030	
	-11			1000	0,035	
	-12			1600	0,040	
ТСП-03	-13	500		120	0,010	
	-14			500	0,020	
	-15			630	0,025	
	-16			800	0,030	
	-17			1000	0,035	
	-18			1600	0,040	
ТСП-03	-19	1000		120	0,010	
	-20			500	0,020	
	-21			630	0,025	
	-22			800	0,030	
	-23			1000	0,035	
	-24			1600	0,040	
ТСП-04	-01	50			470	0,040
	-02				970	0,050
	-03				1470	0,055
	-04				1970	0,060
	-05				3000	0,080
	-06				4970	0,110
	-07	100		470	0,040	
	-08			970	0,050	
	-09			1470	0,055	
	-10			1970	0,060	
	-11			3000	0,080	
	-12			4970	0,110	
ТСП-05	-01	50			100	0,140
	-02				120	0,150
	-03				160	0,170
	-04				200	0,190
	-05				250	0,220
	-06				320	0,260
	-07				400	0,300
	-08	100		100	0,140	
	-09			120	0,150	
	-10			160	0,170	
	-11			200	0,190	
	-12			250	0,220	
	-13			320	0,260	
	-14			400	0,300	

ТСП-06	-01	50			60	0,120	
	-02				80	0,130	
-03	100				0,140		
-04	120				0,150		
-05	180				0,170		
-06	200				0,190		
-07	250				0,220		
-08	320				0,280		
	-09	100			60	0,120	
	-10				80	0,130	
	-11				100	0,140	
	-12				120	0,150	
	-13				180	0,170	
	-14				200	0,190	
	-15				250	0,220	
	-16				320	0,280	
ТСП-07	-01	50	Схема 1 		80	0,24	
	-02				100	0,25	
	-03				120	0,26	
	-04				160	0,27	
	-05				200	0,28	
	-06				250	0,30	
	-07				320	0,33	
	-08				500	0,39	
	-09	100	Схема 2 		80	0,24	
	-10				100	0,25	
	-11				120	0,26	
	-12				160	0,27	
	-13				200	0,28	
	-14				250	0,30	
	-15				320	0,33	
	-16				500	0,39	
Модификация ТС	Ном. значение сопротивления при 0 °С, Ом	Схема эл. соединения	Конструктивное исполнение	L, мм	l, мм	H, мм	Масса, кг
ТСП-08	50			100	100	9	0,25
				120	500	15	0,36
	100			100	100	9	0,25
				120	120	15	0,36
ТСП-09	50						
ТСП-09	100						
ТСП-09	500						
ТСП-09	1000						

Модификация ТС	Ном. значение сопротивления при 0 °С, Ом	Схема эл. соединения	Конструктивное исполнение		
ТСП-10-01	50				
ТСП-10-02	100				
ТСП-11-01	50				
ТСП-11-02	100				
Модификация ТС	Ном. значение сопротивления при 0 °С, Ом	Схема эл. соединения	Конструктивное исполнение	L, мм	Масса, кг
ТСП-12 -01 -02 -03 -04 -05 -06 -07 -08	50	Схема 1 		80	0,24
				100	0,25
				120	0,26
				160	0,27
				200	0,28
				250	0,30
				320	0,33
				500	0,39
-09 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16	100	Схема 2 		80	0,24
				100	0,25
				120	0,26
				160	0,27
				200	0,28
				250	0,30
				320	0,33
				500	0,39

Модификация ТС	Ном. значение сопротивления при 0 °С, Ом	Схема эл. соединения	Конструктивное исполнение	D, мм	L, мм	Масса, кг
ТСП-13	50	Схема 1 		8	80	0,24
					100	0,25
					120	0,26
					160	0,27
					200	0,28
					250	0,30
					320	0,33
					500	0,39
ТСП-13	100	Схема 2 		8	80	0,24
					100	0,25
					120	0,26
					160	0,27
					200	0,28
					250	0,30
					320	0,33
					500	0,39
ТСП-13	50	Схема 1 		10	80	0,24
					100	0,25
					120	0,26
					160	0,27
					200	0,28
					250	0,30
					320	0,33
					500	0,39
ТСП-13	100	Схема 2 		10	80	0,24
					100	0,25
					120	0,26
					160	0,27
					200	0,28
					250	0,30
					320	0,33
					500	0,39
ТСП-14	50	Схема 1 		8	80	0,24
					100	0,25
					120	0,26
					160	0,27
					200	0,28
					250	0,30
					320	0,33
					500	0,39
ТСП-14	100	Схема 2 		8	80	0,24
					100	0,25
					120	0,26
					160	0,27
					200	0,28
					250	0,30
					320	0,33
					500	0,39

Модификация ТС	Ном. значение сопротивления при 0 °С, Ом	Схема эл. соединения	Конструктивное исполнение	D, мм	L, мм	Масса, кг	
ТСП-15	50	Схема 1		8	80	0,24	
					100	0,25	
					120	0,26	
					160	0,27	
					200	0,28	
					250	0,30	
					320	0,33	
					500	0,39	
	-09 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16	100			Схема 2	80	0,24
						100	0,25
						120	0,26
						160	0,27
						200	0,28
						250	0,30
						320	0,33
						500	0,39
Модификация ТС	Ном. значение сопротивления при 0 °С, Ом	Схема эл. соединения	Конструктивное исполнение	L, мм	Масса, кг		
ТСП-16	50		8	80	0,24		
				100	0,25		
				120	0,26		
				160	0,27		
				200	0,28		
				250	0,30		
	-07 -08 -09 -10 -11 -12			100	80	0,24	
					100	0,25	
					120	0,26	
					160	0,27	
					200	0,28	
					250	0,30	
Модификация ТС	Ном. значение сопротивления при 0 °С, Ом	Схема эл. соединения	Конструктивное исполнение	L, мм	H, мм		
ТСП-17-01	100		8	190	17		
ТСП-17-02				230	11		