ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления серии TS

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления серии TS (в дальнейшем термопреобразователи) предназначены для измерения температуры двигателей, а также пара, газа или сыпучих сред под высоким давлением в диапазоне от минус 55 до 660°С в различных отраслях промышленности во взрывоопасных и взрывобезопасных зонах.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей сопротивления основан свойстве платины изменять свое сопротивление с изменением температуры. Термопреобразователи сопротивления имеют обычную жесткую конструкцию с защитной арматурой из нержавеющей стали и гибкую конструкцию, представляющую собой металлическую оболочку из нержавеющей стали с минеральной изоляцией (MgO), внутри которой расположен чувствительный элемент и внутренние выводы. Отличительной особенностью конструкции является гибкость. Металлическая оболочка может изгибаться – радиус изгиба не менее двух наружных диаметров оболочки, что упрощает установку по месту в сложных конфигурациях. Чувствительный элемент выполнен из платиновой проволоки или платиновой пленки и соединяется при помощи выводов с клеммной головкой, закрепленной на металлической оболочке, или же внутренние проводники выведены через уплотнение в наружной части защитной оболочки. Термопреобразователи сопротивления имеют 36 модификаций, отличающихся конструктивными исполнениями.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунках 1÷3



Рис.1 Термопреобразователь сопротивления серии TS



Рис.2 - Общий вид термопреобразователей сопротивления серии TS с клеммными контактами.



Рис.3 - Общий вид существующих защит от выли и влаги

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики и модификации термопреобразователей сопротивления приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1

Наименования характеристики	Модификация						
	TS-RTD-M01	TS-RTD-R01	TS-RTD-T01	(TS-CE-RTD-VC) TS-CE-RTD-TC TS-CE-RTD-MC TS-CE-RTD-FC	(TS-NA-RTD-VC), TS-NA-RTD-TC, TS-NA-RTD-MC, TS-NA-RTD-MB, TS-NA-RTD-FC, TS-NA-RTD-FB, TS-NA-RTD-CB	TS-CNT-RTD-01	TS-CNT-RTD-02
1. Наименование номинальной статической характеристики, (НСХ)	Pt100, Pt500, Pt1000						
2. Класс допуска	Класс АА – для диапазона от минус 55 до 250°С; класс А – для диапазона от минус 55 до 450°С; класс В – для диапазона от минус 55 до 600°С						
3. Количество чувствительных элементов	1 или 2	1	1 или 2	1 или 2 или 3	1 или 2 или 3	1 или 2	1
4.Номинальное значение сопротивления при 0°С, Ом	100, 500, 1000						
5.Диапазон измеряемых температур, 0°С	от минус 55 до плюс 600						
6. Температурный коэффициент термопреобразователя, $С^{-1}$	0,00385						
7. Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	Класс АА ±(0,1 + 0,0017 ¼½); Класс А ±(0,15 + 0,002 ¼½); Класс В ±(0,3 + 0,005¼½);						
8. Схема внутренних соединений	2-х,3-х,4-х проводная			2-х,3-х,4-х проводная		2-х,3-х проводная	
9. Время термической реакции в воде $t_{0,63}$, не более, с	8	12	12	От 8 до 12	От 8 до 12	8	8

10. Маркировка взрывозащиты	1ExdIICT1; 1ExdIICT2; 1ExdIICT3; 1ExdIICT4; 1ExdIICT5; 1ExdIICT6			2ExeIIT1; 2ExeIIT2; 2ExeIIT3; 2ExeIIT4; 2ExeIIT5; 2ExeIIT6;	ExnAT1	0ExiaIICT1; 0ExiaIICT2; 0ExiaIICT3; 0ExiaIICT4; 0ExiaIICT5; 0ExiaIICT6;		
11. Защита от воды и пыли	-	-	-	-	-	-	-	
12. Длина погружаемой части, мм	от 50 до 5000	от 50 до 300	от 20 до 2000	(от 50 до 5000) от 100 до 10000	(от 50 до 5000) от 100 до 10000	от 200 до 3000		
13. Диаметр погружаемой части, мм	6	10	10	(7) от 2 до 8	от 6 и более	3;4,5;6	3;4,5;6	
14. Масса, не более, кг	от 0,2 до 10,0							
15. Материалы защитной арматуры	Нержавеющая сталь							
16. Срок службы, лет	10							
17. Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от минус 55 до плюс 80 от минус 20 до плюс 100 от минус 40 до плюс 100 95			от минус 55 до плюс 80 95	от минус 55 до плюс 80 95	от минус 20 до плюс 45 от минус 20 до плюс 80 95		

Таблица 2

Наименования характеристики	Модификация							
	TS-CNT-RTD-03	TS-CVO-RTD-01	TS-CVO-RTD-02	TS-E-RTD-01	TS-E-RTD-02	TS-E-RTD-03	TS-INS-RTD-01	TS-INS-RTD-02
1. Наименование номинальной статической характеристики, (НСХ)	Pt100, Pt500, Pt1000							
2. Класс допуска	Класс АА – для диапазона от минус 55 до 250°С; класс А – для диапазона от минус 55 до 450°С; класс В – для диапазона от минус 55 до 600°С							

3. Количество чувствительных элементов	1	1	1 или 2	1 или 2	1 или 2	1 или 2	1 или 2	1 или 2
4. Номинальное значение сопротивления при 0°С, Ом	100, 500, 1000							
5.Диапазон измеряемых температур, 0°С	от минус 55 до плюс 600							
6. Температурный коэффициент термопреобразователя, $С^{-1}$	0,00385							
7. Предел допускаемой абсолютной погрешности, °С	Класс АА ±(0,1 + 0,0017 ⅛⅛); Класс А ±(0,15 + 0,002 ⅛⅛); Класс В ±(0,3 + 0,005⅛⅛);							
8. Схема внутренних соединений	2-х,3-х проводная			2-х,3-х,4-х проводная				
9. Время термической реакции в воде $t_{0,63}$, не более, с	8	8	8	8	40	40	8	8
10. Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT1; 0ExiaIICT2; 0ExiaIICT3; 0ExiaIICT4; 0ExiaIICT5; 0ExiaIIC6			2ExeIICT1; 2ExeIICT2; 2ExeIICT3; 2ExeIICT4; 2ExeIICT5; 2ExeIICT6;			0ExiaIICT1; 0ExiaIICT2; 0ExiaIICT3; 0ExiaIICT4; 0ExiaIICT5; 0ExiaIICT6;	
11. Защита от воды и пыли	-	-	-	IP66	IP66	IP66	-	-
12. Длина погружаемой части, мм	от 100 до 30000			от 100 до 5000			от 100 до 30000	
13. Диаметр погружаемой части, мм	3	3	4,5; 6	3; 4,5; 6	3; 4,5; 6 с гильзой от 5 до 33,4		3;4,5;6	3;4,5;6
14. Масса, не более, кг	от 0,2 до 6,0							
15. Материалы защитной арматуры	Нержавеющая сталь							
16. Срок службы, лет	10							

17. Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от минус 20 до плюс 45 от минус 40 до плюс 80 95	от минус 40 до плюс 80 95	от минус 40 до плюс 80 95

Таблица 3

Наименования характеристики	Модификация					
	TS-L513-CTF-01 TS-L514-CTB-01 TS-L515-CTT-01	TS-L516-CTL-01 TS-L516-CTL-02	(TS-RTD-MB); TS-RTD-FB; TS-RTD-CB	TS-RTD-MC	TS-RTD-FC; (TS-RTD-TC)	TS-RTD-VC
1. Наименование номинальной статической характеристики, (НСХ)	Pt100, Pt500, Pt1000					
2. Класс допуска	Класс АА – для диапазона от минус 55 до 250°С; класс А – для диапазона от минус 55 до 450°С; класс В – для диапазона от минус 55 до 600°С; 1/3 Класс В; 1/5 Класса В; 1/10 класса В для диапазона от минус 55 до 450°С;					
3. Количество чувствительных элементов	1 или 2		1 или 2			
4.Номинальное значение сопротивления при 0°С, Ом	100, 500, 1000					
5.Диапазон измеряемых температур, 0°С	от минус 55 до плюс 600		от минус 55 до плюс 600			от минус 55 до плюс 600
6. Температурный коэффициент термопреобразователя, $С^{-1}$	0,00385					
7. Предел допускаемой абсолютной погрешности, °С	Класс АА ±(0,1 + 0,0017 ½t½); Класс А ±(0,15 + 0,002 ½t½); Класс В ±(0,3 + 0,005½t½); 1/3 Класс В ±(0,1 + 0,0017 ½t½);1/5 Класс В ±(0,06 + 0,001 ½t½); 1/10 Класс В ±(0,03 + 0,0005 ½t½)					

8. Схема внутренних соединений	2-х,3-х,4-х проводная					
9. Время термической реакции в воде $t_{0,63}$, не более, с	40	8	8, (40)	8	40	8
10. Маркировка взрывозащиты	-	-	-	-	-	-
11. Степень защита от воды и пыли	-	-	IP66	-	-	
12. Длина погружаемой части, мм	По заказу	до 30000	от 100 до 300000	от 100 до 30000		от 100 до 6000
13. Диаметр погружаемой части, мм	3; 4,5; 6 с гильзой от 5 до 33,4	3; 4,5; 6	(2;3; 4,5; 6) от 3 до 33,4	2;3; 4,5; 6	от 5 до 33,4; от 5 до 33,4	от 2 до 50
14. Масса, не более, кг	От 0,5 до 15,0		От 0,5 до 15,0			От 0,5 до 6
15. Материалы защитной арматуры	Нержавеющая сталь		Нержавеющая сталь, инконель, хастель			ветронит
16. Срок службы, лет	10					
17. Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от минус 20 до плюс 80 95	от минус 40 до плюс 100 95	от минус 55 до плюс 100 95			

Знак утверждения типа
наносится на эксплуатационную документацию типографическим способом и(или) на корпус термопреобразователя.

Комплектность средства измерений
В комплектность поставки прибора входят:

Наименование	Обозначение	Количество	Комплект поставки
Термопреобразователь сопротивления	Согласно ТУ	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	Преобразователи термоэлектрические TS, с термопарами K,N,E,J,T,S	1 экз.	На каждое изделие или на партию однотипных изделий при поставке в один адрес
Руководство по эксплуатации	IOM TS	1 экз.	На каждое изделие или на партию однотипных изделий при поставке в один адрес
Примечание – Допускается комплектование ТС паспортом, объединенным с руководством по эксплуатации.			

Поверка
осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.
Основные средства поверки:
- термопреобразователь сопротивления платиновый эталонный ЭТС 100 3-го разряда;
- термостат нулевой ТН-1М,
- термостат регулируемый ТР-1М,
- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления серии TS
ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 8.558-2009. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

Изготовитель
Фирма «Termics S.r.l», Италия
Адрес: via S.Predengo 29, Loc. Costa S.Abramo 26022, Castelverde – Cremona, Italy
Тел.: +39 0372 471 488, факс +39 0372 471 498.
E-mail: termics@tecnosite.it Web-сайт: www.termics.it

Испытательный центр
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»,
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».
Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел: +7 812 251-7601, Факс: +7 812 713-0114, E-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «____» _____ 2015 г.