

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»
М.В. Балаханов
« 07 2004 г.

Термопреобразователи сопротивления ТС	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>18131-04</u> Взамен № 18131-99
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-012-13282997-04

Назначение и область применения

Термопреобразователи сопротивления ТС (далее – ТС) предназначены для измерений температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ.

ТС обеспечивают измерение температуры как нейтральных, так и агрессивных сред.

ТС изготавливаются для нужд народного хозяйства.

ТС серий 1088 и 1288 с добавлением в их шифре «Э» выпускаются в экспортном исполнении.

ТС серий 1088, 1288 и 1388 (повышенной надежности) выпускаются в исполнении для атомных станций (далее – АС) с добавлением в их шифре «А» и применяются в составе систем управления технологическими процессами АС.

ТС серии 1187 выпускаются во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Exd», имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» уровня «d» по ГОСТ Р 51330.1-99 и маркировку взрывозащиты 1ExdIICT6 или 1ExdIICT5 в зависимости от температуры окружающей среды. Взрывозащищенные термопреобразователи ТС-1187Exd предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIС, групп Т1...Т6.

В соответствии с п. 5.4 ГОСТ Р 51330.10-99 ТС относятся к простому электрооборудованию и могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в

соответствии с требованиями нормативных документов, регламентирующих применение простого электрооборудования во взрывоопасных зонах.

В соответствии с ГОСТ 12997-84:

- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации ТС-1088, ТС-1288, ТС-1388, ТС-0295 соответствуют группе исполнения ДЗ (при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С), ТС-1088Э, ТС-1088А, ТС-1288Э, ТС-1288А, ТС-1388А, ТС-1187Exd - группе исполнения Д2 (при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 100 °С);
- по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации ТС-1088, ТС-1288, ТС-1388 соответствуют группе исполнения N3, ТС-0295, ТС-1088Э, ТС-1088А, ТС-1288Э, ТС-1288А, ТС-1388А, ТС-1187Exd - группе исполнения V5.

ТС-1388А являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 8 баллов по шкале MSK-64 над нулевой отметкой до 80 м.

В соответствии с ГОСТ 14254-96 по защищенности от воздействия окружающей среды ТС выполнены в пылеводозащищенном исполнении. Степень защиты от попадания твердых тел, пыли и воды для:

- | | |
|--|-------------|
| • ТС-1088, ТС-1088Э, ТС 1088А, ТС-1288, ТС-1288А | IP55; |
| • ТС-1288Э, ТС-0295, ТС-1187Exd | IP65; |
| • ТС-1388, ТС-1388А | IP65, IP54. |

Описание

ТС представляют собой реагирующие на температуру устройства, состоящие из чувствительных элементов (далее – ЧЭ) с защитными оболочками, внутренних соединительных проводов и внешних выводов, позволяющих осуществлять подключение к электрическим измерительным устройствам.

ТС изготавливаются с чувствительными элементами из платины и меди.

Конструкцией ТС предусмотрено размещение одного или двух ЧЭ в одной защитной оболочке.

ТС имеют различные конфигурации соединительных проводов. Схемы соединений внутренних проводников ТС с ЧЭ – двух-, трех-, четырехпроводная, а также четырехпроводная схема с компенсацией изменения сопротивления выводов.

Диаметр, конфигурация, размеры сечения защитной арматуры обеспечивают прочностные характеристики ТС в соответствии с условиями их применения.

Основные технические характеристики

В зависимости от номинального значения сопротивления при 0 °С (R_0) и номинального значения отношения сопротивлений W_{100} условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) для данной модификации и исполнения ТС соответствует указанному в таблице 1.

Таблица 1

Модификация и исполнение ТС	Номинальное значение сопротивления при 0 °С, R_0 , Ом	Условное обозначение НСХ			
		W_{100} 1,3850	W_{100} 1,3910	W_{100} 1,4260	W_{100} 1,4280
ТС-1088, ТС-1088Э*, ТС-1088А; ТС-1187Exd;	46	-	46П	-	-
ТС-1288, ТС-1288Э*, ТС-1288А;	50	-	50П	50М	50М
ТС-1388, ТС-1388А;	53	-	-	-	53М
ТС-0295	100	Pt100	100П	100М	100М
ТС-1088Э, ТС-1288Э ТС-1388, ТС-1388А	500	Pt500	-	-	-

Примечание. * - ТС-1088Э, ТС-1288Э и ТС-1187Exd с ЧЭ из платины изготавливаются также с градуировочной кривой гр. 21 ($R_0 = 46$ Ом), с ЧЭ из меди – с гр.23 ($R_0=53$ Ом).

Основные метрологические характеристики ТС соответствуют приведенным в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Модификация и исполнение ТС	Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур, °С	Измеряемая среда
1	2	3	4	5
ТС-1088, ТС-1088Э, ТС-1088А; ТС-1288, ТС-1288Э, ТС-1288А;	46П*, 50П	А, В, С	от минус 200 до плюс 350** от минус 50 до плюс 500 от минус 50 до плюс 600	Жидкие и газообразные, в том числе агрессивные, среды, твердые тела. Для ТС-1288 дополнительно сыпучие среды и воздух грузовых и изотермических вагонов
	100П, Pt100	А, В, С, А/3, В/3		
	50М, 53М*, 100М	В, С	от минус 50 до плюс 200	
ТС-1388 ТС-1388А	50П	А, В, С	от минус 50 до плюс 200 от минус 50 до плюс 350	Газообразные, в том числе агрессивные, среды и поверхности твердых тел, например, малогабаритных подшипников
	100П, Pt100, Pt500	А, В, С, А/3, В/3		
	50М, 100М	В, С	от минус 50 до плюс 200	
ТС-0295	50П,	А, В, С	от минус 50 до плюс 200 [†]	Измерение температуры при горячей и холодной переработке пищевых продуктов
	100П, Pt100	А, В, С, А/3, В/3		
	50М, 100М	В, С		
ТС-1187Exd	46П, 50П	А, В, С	от минус 50 до плюс 350	Жидкие и газообразные среды во взрывоопасных зонах
	100П, Pt100	А, В, С, А/3, В/3		
	50М, 53М, 100М	В, С	от минус 50 до плюс 200	

Примечания: 1 * - для ТС-1088Э, ТС-1288Э.
2 ** - для ТС с НСХ 100П.

Таблица 3

Класс допуска	Условное обозначение НСХ		
	50М, 53М, 100М	46П, 50П	100П, Pt100, Pt500
	Пределы допускаемого отклонения сопротивления от НСХ, °С		
А	-	$\pm(0,15+0,002 t)$	$\pm(0,15+0,002 t)$
А/3	-	-	$\pm(0,05+0,002 t)$
В	$\pm(0,25+0,0035 t)$	$\pm(0,3+0,005 t)$	$\pm(0,3+0,005 t)$
В/3	-	-	$\pm(0,1+0,005 t)$
С	$\pm(0,5+0,0065 t)$	$\pm(0,6+0,008 t)$	$\pm(0,6+0,008 t)$
Примечание. t – значение измеряемой температуры, °С			

Измерительный ток, вызывающий изменение сопротивления ТС при 0 °С не более 0,1 % их номинального значения, не более:

- 1 мА - для $R_0 = 100 \text{ Ом}$, $R_0 = 53 \text{ Ом}$; $R_0 = 50 \text{ Ом}$; $R_0 = 46 \text{ Ом}$ и класса допуска А/3 и В/3;
- 5 мА – для $R_0 = 100 \text{ Ом}$, $R_0 = 53 \text{ Ом}$; $R_0 = 50 \text{ Ом}$; $R_0 = 46 \text{ Ом}$ и класса допуска А, В и С;
- 1 мА – для $R_0 = 500 \text{ Ом}$ и класса допуска А, В и С.

Длина монтажной и погружаемой частей ТС от 30 до 2500 мм в соответствии с ГОСТ 6651-94.

Масса ТС от 0,014 до 2 кг в зависимости от габаритных размеров.

Средняя наработка на отказ не менее 15000 ч.

Средний срок службы не менее 6 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на руководства по эксплуатации НКГЖ.408717.005РЭ, ...НКГЖ.408717.009РЭ – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки соответствует приведенному в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Термопреобразователи сопротивления ТС-1088, ТС-1088Э, ТС-1088А	НКГЖ.408717.005	1	Модификация и исполнение в соответствии с заказом
ТС-1187Exd	НКГЖ.408717.006	1	
ТС-1288, ТС-1288Э, ТС-1288А	НКГЖ.408717.007	1	
ТС-1388, ТС-1388А	НКГЖ.408717.008	1	
ТС-0295	НКГЖ.408717.009	1	
Руководства по эксплуатации	НКГЖ.408717.005РЭ,... НКГЖ.408717.009РЭ	1 на модификацию	
Паспорта	НКГЖ.408717.005ФО,... НКГЖ.408717.009ФО	1 на модификацию	

Поверка

Поверку термопреобразователей сопротивления ТС проводят в соответствии с ГОСТ 8.461-82.

Межповерочный интервал составляет два года.

Основное поверочное оборудование:

Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ, калибратор температуры эталонный КТ-500.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-94. Термопреобразователи сопротивления. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 8.461-82. ГСИ. Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки.

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ГОСТ Р 50746-2000. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51330.1-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i».

ТУ 4211-012-13282997-04. Термопреобразователи сопротивления ТС. Технические условия.

Заключение

Тип термопреобразователей сопротивления ТС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558-93.

Свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования № 04.377, выданное Сертификационным центром взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики СЦ ВСИ «ВНИИФТРИ».

Изготовитель:

ООО НПП «Элемер»
141570 Московская обл.,
Солнечногорский р-н,
Менделеево,
ООО НПП «Элемер»
Тел/Факс: (095) 535-93-82

Первый зам Генерального
директора ООО НПП «Элемер»

А.В. Косотуров

А.В.Косотуров