

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



Термометры сопротивления из платины и меди ТС	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>18131-09</u> Взамен № <u>18131-04</u>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-012-13282997-09

### Назначение и область применения

Термометры сопротивления из платины и меди ТС (далее – ТС) предназначены для измерений температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ.

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

### 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.

ТС выпускаются в пяти модификациях – ТС-1088, ТС-1187Exd, ТС-1288, ТС-1388 и ТС-0295.

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

ТС серий 1088, 1288, 1388 и 0295 (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 серий 1088, 1187, 1288, 1388 и 0295 с добавлением в их шифре «В» выпускаются в вибропрочном исполнении.

ТС серии 1088 с добавлением в их шифре «Л» выпускаются в экономичном исполнении.

ТС серии 1288 с добавлением в их шифре «Ф» имеют фторопластовую оболочку и предназначены для измерения температуры в концентрированных растворах кислот и щелочей, а также в средах, неразрушающих защитную оболочку ТС.

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 1ExdIICT6X или 1ExdIICT5X в зависимости от температуры окружающей среды.

ТС серий 1088, 1288, 1388 и 0295 выпускаются во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Ex», соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 и имеют маркировку взрывозащиты ExiaIICT6 X.

В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 ТС в зависимости от конструктивного исполнения:

- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения ДЗ (при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С), группе исполнения Д2 (при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 100 °С);
- по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группе исполнения N3, V3, V5, вибропрочные ТС - группам исполнения F2, F3 и G2.

Вибропрочные ТС и ТС повышенной надежности являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности до 9 баллов по шкале MSK-64.

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-1288 | IP65, IP54; |
| • ТС-1187Exd,      | IP65;       |
| • ТС-1388, ТС-0295 | IP54.       |

### Основные технические характеристики

В зависимости от номинального значения сопротивления при 0 °С ( $R_0$ ) и температурного коэффициента  $\alpha$  условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) ТС соответствует приведенному в таблице 1.

Таблица 1 – НСХ ТС

Номинальное значение сопротивления $R_0$ при 0 °C, Ом	Условное обозначение НСХ		
	$\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	$\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	$\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
46	-	46П	-
50	Pt50	50П	50М
53	-	-	53М
100	Pt100	100П	100М
500	Pt500	-	-
1000	Pt1000		
2000*	Pt2000*		

Примечания	
1 $\alpha$ - температурный коэффициент ТС, определяемый по формуле	$\alpha = \frac{R_{100} - R_0}{R_0 \cdot 100^{\circ}\text{C}}, \quad (1)$
где $R_{100}, R_0$ — значения сопротивления ТС по НСХ соответственно при 100 °C и 0 °C, и округленный до пятого знака после запятой.	
2 *По требованию потребителя.	

Классы допуска, соответствующие им допуски и диапазоны измерений (в зависимости от конструктивного исполнения ТС) соответствуют приведенным в таблице 2. Данные допуски выполнены для ТС и ЧЭ с любым номинальным значением сопротивления  $R_0$ , приведенным в таблице 1.

Таблица 2 – Классы допуска и диапазоны измерений для ТС и ЧЭ

Класс допуска	Допуск, °С	Диапазон измерений, °С	
		Платиновый ТС, ЧЭ	Медный ТС, ЧЭ
АА*	$\pm(0,1+0,0017 t )$	от минус 50 до плюс 250 от минус 50 до плюс 200 от минус 50 до плюс 150 от минус 50 до плюс 120 от минус 50 до плюс 100	-
А*	$\pm(0,15+0,002 t )$	от минус 100 до плюс 450 от минус 100 до плюс 350 от минус 100 до плюс 250 от минус 50 до плюс 450 от минус 50 до плюс 400 от минус 50 до плюс 350 от минус 50 до плюс 200 от минус 50 до плюс 150 от минус 50 до плюс 120 от минус 50 до плюс 100	от минус 50 до плюс 120 от минус 50 до плюс 100
1/3 В*	$\pm(0,1+0,0017 t )$	от минус 50 до плюс 250 от минус 50 до плюс 200 от минус 50 до плюс 150 от минус 50 до плюс 120 от минус 50 до плюс 100	-

Продолжение таблицы 2

Класс допуска	Допуск, °C	Диапазон измерений, °C	
		Платиновый ТС, ЧЭ	Медный ТС, ЧЭ
В*	$\pm(0,3+0,005 t )$	от минус 196 до плюс 600 от минус 196 до плюс 350 от минус 50 до плюс 600 от минус 50 до плюс 350 от минус 50 до плюс 400 от минус 50 до плюс 200 от минус 50 до плюс 150 от минус 50 до плюс 100 от минус 50 до плюс 120 от минус 50 до плюс 50	от минус 50 до плюс 200 от минус 50 до плюс 150 от минус 50 до плюс 100 от минус 50 до плюс 50
С	$\pm(0,6+0,01 t )$	от минус 196 до плюс 600 от минус 50 до плюс 600 от минус 50 до плюс 350 от минус 50 до плюс 400 от минус 50 до плюс 200 от минус 50 до плюс 150 от минус 50 до плюс 100 от минус 50 до плюс 120 от минус 50 до плюс 50	от минус 180 до плюс 200 от минус 50 до плюс 150 от минус 50 до плюс 100 от минус 50 до плюс 50
<b>Примечания</b> 1 t - значение измеряемой температуры, °C. 2 * Для длины монтажной части $L \geq 120$ мм и $L \geq 60$ мм (для ТС с $L \leq 100$ мм).			

Измерительный ток соответствует приведенному в таблице 3.

Таблица 3 – Измерительный ток

Измерительный ток, мА, для класса допуска		НСХ
АА, 1/3 В	А, В, С	
0,5	1	46П, 50П, 100П, Pt50, Pt100; 50М, 53М, 100М
0,5	0,2	Pt500, Pt1000, Pt2000

Длина монтажной и погружаемой части ТС от 10 до 3150 мм в соответствии с ГОСТ Р 8.625-2006.

Масса ТС от 0,012 до 3 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 руководство по эксплуатации НКГЖ.408717.005РЭ и паспорта НКГЖ.408717.005ПС, ...НКГЖ.408717.009ПС – типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки термометров сопротивления из платины и меди ТС соответствует приведенному в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Термометры сопротивления из платины и меди ТС-1088, ТС-1088Э, ТС-1088А, ТС-1088Ех, ТС-1088В	НКГЖ.408717.005	1	Модификация и исполнение в соответствии с заказом
ТС-1187Ехd, ТС-1187В	НКГЖ.408717.006	1	
ТС-1288, ТС-1288Э, ТС-1288А, ТС-1288Ех, ТС-1288В	НКГЖ.408717.007	1	
ТС-1388, ТС-1388А, ТС-1388Ех, ТС-1388В	НКГЖ.408717.008	1	
ТС-0295, ТС-0295А, ТС-0295Ех, ТС-0295В	НКГЖ.408717.009	1	
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.408717.005РЭ	1 на модифи- кацию	
Паспорт	НКГЖ.408717.005ПС,... НКГЖ.408717.009ПС	1 на модифи- кацию	

### Поверка

Поверку термометров сопротивления из платины и меди ТС проводят в соответствии с ГОСТ Р 8.624-2006 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Межповерочный интервал составляет два года.

### Нормативные и технические документы

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.625-2006. ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

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

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

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 4211-012-13282997-09. Термометры сопротивления из платины и меди ТС. Технические условия.

### Заключение

Тип термометров сопротивления из платины и меди ТС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метроло-

гически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558-93.

Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В00523 требованиям взрывозащиты, выданный ОС ВСИ «ВНИИФТРИ» 15.07.2008.

**Изготовитель**

ООО НПП «ЭЛЕМЕР»  
124460 Москва,  
Зеленоград, корп.1145, н.п. 1  
ООО НПП «ЭЛЕМЕР»  
Тел: (495) 925-51-47  
Факс: (499) 710-00-01

Первый заместитель  
Генерального директора  
ООО НПП «ЭЛЕМЕР»



А.В. Косотуров