

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02

#### Назначение средств измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – термопреобразователи, ТП) предназначены для непрерывного измерения температуры твердых тел, газообразных и жидких сред, неагрессивных к материалу оболочки (коррозионно-стойкая сталь) термопреобразователей.

Термопреобразователи могут применяться в промышленности, энергетике и, в частности, на атомных электростанциях для температурного контроля технологического оборудования, находящегося в герметичной зоне и в зоне контролируемого доступа.

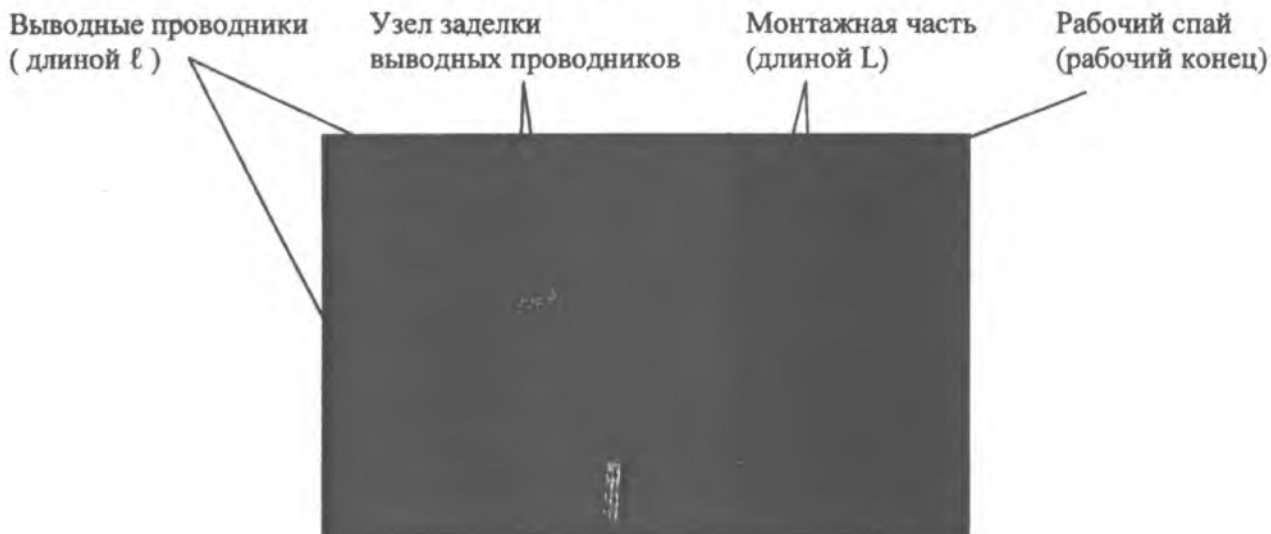
#### Описание средств измерений

Термопреобразователи – стационарные, одно/двухканальные, однофункциональные и неремонтируемые изделия непрерывного действия.

Принцип действия ТП основан на генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

В качестве чувствительного элемента (ЧЭ) термопреобразователя используется металлическая термопара, изготовленная из жил кабеля термопарного с минеральной изоляцией в стальной оболочке. Оболочка термопарного кабеля – коррозионностойкая сталь 08(12)X18H10T.

С одного конца кабеля сформирован рабочий спай ЧЭ, который, в зависимости от типа ТП, образован сваркой жил кабеля (термоэлектродов) из разнородных материалов: хромель – алюмель (тип КТК) или хромель – копель (тип КТЛ). На другом конце сформирован узел заделки выводных проводников для подключения ТП к внешним линиям связи и обеспечения герметизации. Выводные проводники ТП из узла заделки выполнены термоэлектродными материалами, соответствующими материалам жил применяемого термопарного кабеля. Возможно применение медных выводных проводников (исполнение «М»). Термопреобразователи выпускаются с изолированным (И) и с неизолированным (Н) от оболочки рабочим спаем ЧЭ, с одним или двумя ЧЭ. Конструкция ТП неразборная.



Для обеспечения удобства монтажа, защиты и герметичности узлов подключения ТП к внешним линиям связи используются сборки ТП с монтажными элементами (штуцерами, головками клеммными, головками разъемными). Материал монтажных элементов (головок и штуцеров) – коррозионно-стойкая сталь 08(12)X18H10T. Наличие монтажных элементов не изменяет метрологические характеристики ТП.

#### Метрологические и технические характеристики

Тип ТП	КТК-01	КТК-02	КТЛ-01	КТЛ-02
Номинальная статическая характеристика преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001	К (ХА)		L(ХК)	
Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	-50....+700		-50...+500	
Максимальная измеряемая температура при кратковременном применении, (не более 5мин), °С	+1300		+800	
Класс допуска по ГОСТ Р 8.585-2001	1, 2, 3			
Показатель тепловой инерции ( $\tau_{0,63}$ ), не более, с	0,7	1,3	0,7	1,3
Диаметр монтажной части, мм	1,5	4,0	1,5	4,0
Длина монтажной части, L, м	от 0,2 до 30,0			
Длина выводных проводников $\ell$ , м	от 0,06 до 1,0			
Масса ТП, не более, кг	0,011•L	0,074•L	0,011•L	0,074•L
Условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"><li>- температура окружающего воздуха, °С</li><li>- абсолютное давление, МПа</li><li>- относительная влажность, %</li><li>- удельная активность среды, Бк/м<sup>3</sup></li><li>- мощность поглощенной дозы, Гр/с</li></ul>	от минус 50 до плюс 120 до 0,63 до 98 до 7,4x10 <sup>7</sup> до 2,78x10 <sup>-4</sup>			
Вероятность безотказной работы за 8000 часов	не менее 0,98			
Средняя наработка на отказ, ч	не менее 250 000			
Назначенный срок службы ТП: <ul style="list-style-type: none"><li>– при работе на верхнем пределе измеряемых температур, лет</li><li>– при максимальной измеряемой температуре до 400°С, лет</li></ul>	5  10			
Срок сохраняемости, лет (при хранении в условиях отапливаемого хранилища)	15			

Электрическое сопротивление изоляции при испытательном напряжении не более 100 В между каждой изолированной цепью ЧЭ и оболочкой ТП, а также между изолированными цепями чувствительных элементов не менее:

- от + 15 до + 35 °С – 500 МОм;
- от + 100 до +250 °С – 20 МОм;
- от + 251 до +450 °С – 2 МОм.

Электрическая изоляция ТП выдерживает в течение одной минуты синусоидальное переменное напряжение 500 В частотой 50 Гц.

### Знак утверждения типа

наносится в верхнем левом углу на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
КТК-01* КТЛ-01* КТК-02* КТЛ-02*	Преобразователь термоэлектрический	1 шт.	*обозначение согласно ТАДУ 405220.002ТУ
ТАДУ 405220.002ПС	Паспорт, включая Свидетельство о поверке** или Сертификат калибровки**	1 экз.	** по требованию Заказчика
ТАДУ 405220.002РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз. на партию***	*** по согласованию с Заказчиком
ТАДУ 405220.002ИМ	Инструкция по монтажу	1 экз. на партию***	
ТАДУ 291436.000.07	Уплотнение	1 экз. ****	**** по требованию Заказчика

### Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.338-2002 «Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Малоинерционная трубчатая печь типа МТП-2М, до 1200 °С; нестабильность поддержания  $t^{\circ} 0,25^{\circ} \text{С/мин}$ .

Многоканальный прецизионный измеритель/регулятор температуры МИТ 8.10 (диапазон измерений  $\pm 300 \text{ мВ}$ ; ПГ  $\pm (0,001+10^{-4}U) \text{ мВ}$ ).

Калибратор температуры КТ-2 (диапазон измерений  $(+40...+420)^{\circ} \text{С}$ , ПГ:  $\pm(0,05+0,0005t)$ ).

Калибратор температуры КТ-3  $(+300...+1100)^{\circ} \text{С}$ ; (ПГ  $\pm(0,2+0,001t)^{\circ} \text{С}$  (Нестаб. поддерж.  $t^{\circ} \text{С}$  за 30 мин не более  $\pm 0,3^{\circ} \text{С}$ ).

Преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый типа ТППО (300...1200)  $^{\circ} \text{С}$ , 1-го разряда.

Платиновый термометр сопротивления вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2  $(-50...+450)^{\circ} \text{С}$ , 2 разряда.

Термостат переливной прецизионный  $(-60 ... +100)^{\circ} \text{С}$  (нестабильность  $(\pm 0,01)^{\circ} \text{С}$ , град.  $t_{\text{гор.}}$   $0,003^{\circ} \text{С/см}$ ; град.  $t_{\text{глуб.}}$   $0,0001^{\circ} \text{С/см}$ ).

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в руководстве по эксплуатации (ТАДУ 405220.002РЭ «Преобразователи термоэлектрические типов КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02. Руководство по эксплуатации»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Преобразователям термоэлектрическим типов КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02

ГОСТ Р 8.585-2001. «Государственная система обеспечения единства измерений. Термодинамика. Номинальные статистические характеристики преобразования».

ГОСТ 8.338-2002 «Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки».

ТАДУ 405220.002ТУ «Преобразователи термоэлектрические типов КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02. Технические условия».

СТО 1.1.1.07.001.0675-2008 «Стандарт организации. Атомные станции. Аппаратура, приборы, средства систем контроля и управления. Общие технические требования»

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

-при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

- при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НТЛ-Прибор» (ООО «НТЛ-Прибор»).

Юридический адрес: 107023, г. Москва, ул. Малая Семеновская, д. 11А, стр. 2

Почтовый адрес: Россия, 107023, г. Москва, ул. Малая Семеновская, д. 11/2, стр. 16

Тел./факс (495) 964-30-00, (499) 748-14-56.

[mail@ntl-pribor.ru](mailto:mail@ntl-pribor.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»

Юридический и почтовый адрес: 117418, г. Москва, ул. Нахимовский проспект, д. 31

факс (499) 124-99-96; тел. (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации 30010-10

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.П.



Ф.В.Булыгин

«11» 09 2012 г.

A handwritten signature is located at the bottom right of the page.