

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические кабельные ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н)

#### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические кабельные ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) предназначены для измерений температуры в вакууме, газообразных, жидких и твердых средах, не агрессивных к материалу оболочки.

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на термоэлектрическом эффекте – генерировании термоэлектродвижущей силы, пропорциональной разности температур рабочего конца и свободных концов двух проводников (термоэлектродов) из различных металлов или сплавов.

Конструктивно преобразователи термоэлектрические кабельные ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) состоят из:

- кабеля в оболочке с минеральной изоляцией и двумя термоэлектродами;
- узла герметизации с двумя выводами.

По заказу преобразователи термоэлектрические кабельные ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) комплектуются защитным чехлом.

Материал термоэлектродов:

- ТПК-ТХА(К) – хромель/алюмель;
- ТПК-ТНН(Н) – нихросил/нисил.

Материал изоляции – окись магния (MgO).

Материал оболочки кабеля и защитного чехла:

- сталь 08X18H10T или 12X18H10T;
- сталь 10X17H13M2T или AISI316Ti;
- жаропрочный сплав ХН78Т;
- сплав Инконель 600;
- сплав ХН 45Ю.

Внешний вид преобразователей термоэлектрических кабельных ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) изображён на рисунке 1.

По числу зон измерения преобразователи термоэлектрические кабельные ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) являются однозонными.

В зависимости от конструкции преобразователи термоэлектрические кабельные ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) изготавливаются с изолированным и неизолированным от оболочки рабочим концом.

Узел герметизации преобразователей термоэлектрических кабельных ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) имеет степень защиты не ниже IP65.



Рисунок 1

### Метрологические и технические характеристики

1 Рабочие диапазоны температур, в которых нормируется погрешность, преобразователей термоэлектрических кабельных ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип преобразователей термоэлектрических кабельных	Рабочие диапазоны температур
ТПК-ТХА(К)	от 0 до 400 °С от 400 до 800 °С
ТПК-ТНН(Н)	от 0 до 800 °С

2 Номинальные статические характеристики (НСХ) соответствуют ГОСТ Р 8.585-2001. Пределы допускаемых отклонений от НСХ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип	Класс допуска	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, °С
ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н)	1	от 0 до 375 свыше 375 до 800	± 1,5 ± 0,004·t
ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н)	2	от 0 до 333 свыше 333 до 800	± 2,5 ± 0,0075·t

3 Нестабильность НСХ преобразования не превышает ½ предела допускаемых отклонений.

4 Показатель тепловой инерции преобразователей термоэлектрических кабельных ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности приведён в таблице 3.

Таблица 3

Конструкция рабочего конца	Показатель тепловой инерции без защитного чехла, в зависимости от диаметра оболочки кабеля, с, не более				
	0,9 мм	1,0 мм	1,3 мм	1,5 мм	3,0 мм
Неизолированный	0,2	0,3	0,7	1,0	2,0
Изолированный	0,4	0,5	1,1	1,5	2,5

5 Размеры преобразователей термоэлектрических кабельных ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Диаметр, мм		Диаметр термоэлектродов, мм		Диаметр узла герметизации, мм, не более	Длина, м
Номинальный	Предельное отклонение	Номинальный	Предельное отклонение		
без защитного чехла					
0,9	± 0,04	0,18	± 0,05	4,5	от 1 до 100
1,0		0,20			
1,3		0,26			
1,5	± 0,05	0,27			
3,0	± 0,03	0,50	± 0,07		
	± 0,05	0,65			
с защитным чехлом					
4,0	-0,02/-0,05	-	-	6,0	от 1 до 100

6 Значения электрического сопротивления изоляции между цепью чувствительного элемента и оболочкой преобразователей термоэлектрических кабельных ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) приведены в таблице 5.

Таблица 5

Температура, °С	25 ± 10	до 400	до 800
Величина электрического сопротивления, МОм	1000	1	0,025

7 Значения испытательного напряжения выдерживаемого изоляцией преобразователей термоэлектрических кабельных ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) с изолированным рабочим концом, соответствуют ГОСТ 23847-79 и приведены в таблице 6.

Таблица 6

Диаметр, мм	Испытательное напряжение, В
0,9; 1,0; 1,3	100
1,5; 3,0	250

8 Значение вероятности безотказной работы не менее 0,95 при работе:

- в течение 40000 часов в диапазоне температур от 0 до 400 °С;
- в течение 8000 часов в диапазоне температур от 400 до 800 °С.

Минимальная наработка на отказ при температуре не более 800 °С в условиях атмосферы с влажностью не более 98 %:

- диаметром от 0,9 до 1,5 мм – 10000 ч;
- диаметром 3,0 мм – 12000 ч.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации и бумажную ламинированную бирку типографским способом, на узел герметизации методом электрогравировки.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерения приведена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Кол-во, шт	Примечание
ТПК-ТХА(К) или ТПК-ТНН(Н)	1	
Паспорт ШПИС.405220.003 ПС ШПИС.405220.011 ПС	1	Общепромышленного применения Для АЭС
Руководство по эксплуатации ШПИС.405220.002 РЭ ШПИС.405220.008 РЭ	1	Общепромышленного применения Для АЭС

### Поверка

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

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в руководствах по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы**, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим кабельным ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н)

1 ШПИС.405220.001 ТУ «Преобразователь термоэлектрический кабельный. Технические условия».

2 ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия».

3 ГОСТ 23847-79 «Преобразователи термоэлектрические кабельные типов КТХАС, КТХАСп, КТХКС. Технические условия».

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

5 ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования».

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

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

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта,
- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

ОАО «Правдинский опытный завод источников тока»  
141260, Московская обл., Пушкинский район, п. Правдинский, ул. Фабричная, д. 8.  
Тел. (495) 524-06-00, факс (495) 993-34-02.  
E-mail: [oaopozit@mail.ru](mailto:oaopozit@mail.ru).

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва», регистрационный номер 30010-10 от 15.03.2010г.  
117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31.  
Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96.  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru).

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.