

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 01 " 10 2019

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

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7248 19

Выпускают по ШПИС.405220.001 ТУ «Преобразователи термоэлектрические кабельные.
Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

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

Конструктивно преобразователи состоят из кабельной термопары в металлической оболочке и узла герметизации с двумя выводами.

По заказу преобразователи 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 представлен на рисунке 1.



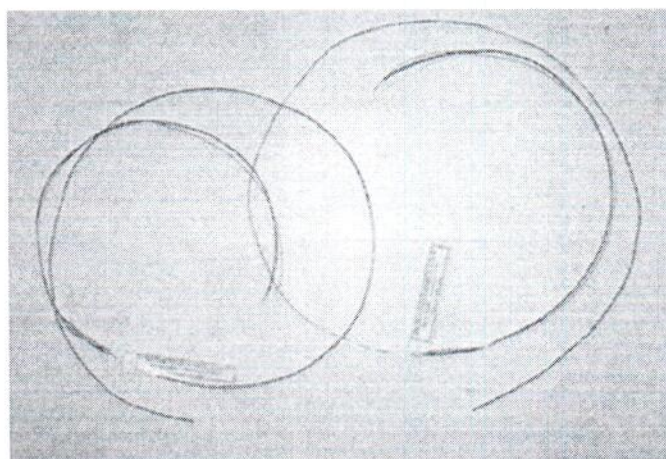


Рис. 1 – Преобразователи термоэлектрические кабельные ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н)

По числу зон измерений преобразователи являются однозонными.

В зависимости от конструкции преобразователи изготавливаются с изолированным и неизолированным от оболочки рабочим концом (спаем) термопары.

Узел герметизации преобразователей имеет степень защиты не ниже IP65.

Преобразователям присваивают условные обозначения, состоящие из следующих квалификационных признаков:

ТПК-XXX-X-d/L-X-X (XXX-XXX)-А, исп. XX.XX



Для преобразователей ТПК-ТНН(Н) пределы рабочего диапазона измерений допускается не указывать.

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочие диапазоны температуры, в которых нормируется погрешность, преобразователей, приведены в таблице 1.

Таблица 1

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

Пределы допускаемых отклонений от номинальных статистических характеристик (далее – 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	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н)	2	от 0 до 333 свыше 333 до 800	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$

Нестабильность НСХ преобразования не превышает 0,5 предела допускаемых отклонений.

Показатель тепловой инерции преобразователей при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности приведён в таблице 3.

Таблица 3

Конструкция рабочего конца (спая)	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

Характеристики преобразователей при работе в аварийном режиме приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип	Класс допуска	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, °С	Время работы, мин, не более
ТПК-ТХА(К)	1	свыше 800 до 1260	± 30 при максимальной температуре	15
ТПК-ТНН(Н)	1	свыше 800 до 1300		120
ТПК-ТХА(К)	2	свыше 800 до 1260		15
ТПК-ТНН(Н)	2	свыше 800 до 1300		120

Значения электрического сопротивления изоляции между термоэлектродами и оболочкой преобразователей с изолированным рабочим концом (спаем) приведены в таблице 5.

Таблица 5

Температура, °С	25 $\pm$ 10	до 400	до 800
Величина электрического сопротивления, МОм, не менее	1000	1	0,025

Технические характеристики преобразователей приведены в таблице 6.



Таблица 6

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	минус 0,02/ минус 0.05	-	-	6,0	от 1 до 100

Значение вероятности безотказной работы не менее 0,95 за время наработки:

- ТПК-ТХА(К):

а) в течение 45000 часов в диапазоне температур от 0 °С до 400 °С;

б) в течение 10000 часов в диапазоне температур от 400 °С до 800 °С;

- ТПК-ТНН(Н): в течение 45000 часов.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 7.

Таблица 7

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	ТПК-ТХА(К) или ТПК- ТНН(Н)	1 шт.	-
2	Паспорт: - ШПИС.405220.003 ПС - ШПИС.405220.011 ПС	1 экз. 1 экз.	Общепромышленное назначение Для АЭС
3	Руководство по эксплуатации: - ШПИС.405220.002 РЭ - ШПИС.405220.008 РЭ	1 экз. 1 экз.	Общепромышленное назначение Для АЭС

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи термоэлектрические кабельные ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) соответствуют требованиям ШПИС.405220.001 ТУ.

Поверку в Республике Беларусь проводить по ГОСТ 8.338-2002.



Межповерочный интервал:

- для исполнений АЭС: ТПК-ТХА(К), ТПК-ТНН(Н) в диапазоне температур от 0 °С до 400 °С первичный МПИ – 60 месяцев, далее – 12 месяцев; для ТПК-ТХА(К) в диапазоне температур свыше 400 °С до 800 °С – 12 месяцев;
- для общепромышленных исполнений – 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Правдинский опытный завод источников тока» (ООО «ПОЗИТ»)

Адрес: Российская Федерация, 141260, Московская обл., Пушкинский р-н, п. Правдинский, ул. Фабричная, д. 8

Тел.: (495) 524-06-00

Факс: (495) 993-34-02

Email: oao_pozit@mail.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т., д. 31

Тел.: (495) 544-00-00, (499) 129-19-11

Факс: (499) 124-99-96

Email: info@roctest.ru

Веб-сайт: www.roctest.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

 М.В. Шабанов

Handwritten signature

