

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 45006-10

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Преобразователи термоэлектрические ТХА-11

**Назначение средства измерений**

Преобразователи термоэлектрические ТХА-11 (далее - термопреобразователи или ТП) предназначены для непрерывного измерения температуры натриевых систем и систем слабо-перегретого и острого пара III контура энергоблока реактора БН-800.

**Описание средства измерений**

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту - ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего спаев и свободных концов в среды с различными температурами. ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры - термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение термоэлектродвижущей силы (далее - ТЭДС);

- изоляции;

- защитной арматуры (корпуса);

- защитной головки с клеммами для подключения соединительных линий;

- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании.

Материал термоэлектродов: хромель (положительный) и алюмель (отрицательный).

Термопары ТП изготавливаются из кабеля КТМС (ХА) 2x0,06 ТУ16.505.757, или КТМС (ХА) 2x0,5 ТУ16.505.757 (в зависимости от исполнения), защитная арматура - из стали 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) ГОСТ 5632-2014, ГОСТ 5949-2018, ГОСТ 9941-81.

По наличию электрического контакта термопары с защитной арматурой ТП выполняются с изолированным рабочим спаем. ТП по числу зон контроля должны быть: одно-зонными, трехзонными или четырехзонными, а по числу точек контроля в одной зоне - одинарными или тройными.

ТП должны свободно устанавливаться и извлекаться:

а) однозонные ТП - в технологические гильзы (каналы) заканчивающиеся внутренним диаметром наконечника ( $1,5^{+0,1}$ ) мм;

б) тройные однозонные и одинарные трехзонные ТП - в криволинейные каналы с внутренним диаметром 6 мм, имеющие не более 3-х изгибов до  $90^\circ$  с радиусом кривизны не менее 300 мм и заканчивающиеся наконечником с внутренним диаметром ( $4^{+0,1}$ ) мм;

в) одинарные четырехзонные - в прямолинейные каналы с внутренним диаметром 25 мм.

Способ крепления ТП в технологические гильзы - щтуцер с резьбой М20х1,5 или фланец с 4-мя шпильками.

ТП являются стационарными, погружными, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Фотография общего вида термопреобразователей представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Фотография общего вида термопреобразователей

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до +650 (до +800 °С - не более 100 ч; до +1000 °С - не более 10 ч один раз за срок службы)
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (далее - НСХ) ТП по ГОСТ 6616-94	К
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте ( $\Delta t$ , °С) при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001, где $t$ - значение измеряемой температуры	$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от 0 °С до +333 °С включ.; $\Delta t = \pm 0,0075 \cdot  t $ при температуре св. +333 °С до +1000 °С

Наименование характеристики	Значение
Режим эксплуатации ТП: - для погружаемой части  - для наружной части	а) окружающая среда – воздух; б) температура окружающей среды - до +650 °С (+800 °С - не более 100 ч, +1000 °С - не более 10 ч один раз за срок службы)  а) окружающая среда – воздух; б) при температуре окружающего воздуха до +60 °С и относительной влажности до 90 %; в) при температуре до +100 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.
Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности (в зависимости от исполнения), с	от 2 до 10
Электрическое сопротивление изоляции ТП между цепью чувствительного элемента и корпусом кабеля при температуре плюс (25±10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %, Мом, не менее	100
Климатическое исполнение ТП по ГОСТ 15150-69	УХЛ4
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Д2
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I выдерживает сейсмические нагрузки МРЗ (7 баллов по шкале MSK-64)
По помехоустойчивости (электромагнитной совместимости) по ГОСТ 32137-2013 ТП относятся к группе исполнения	IV
Критерий качества функционирования по ГОСТ 32137-2013	A
Клеммная головка ТП должна быть защищена от попадания внутрь воды и пыли, степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54
Длина монтажной части ТП, мм	от 195 до 9697
Диаметр защитной арматуры ТП (в зависимости от исполнения), мм	от 1,5 до 4
Масса ТП, кг	от 0,365 до 2,6
Назначенный срок службы, лет	15

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 2 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	ТХА-11.000 ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.)
Руководство по эксплуатации	ТХА-11.000 РЭ	1 экз. (на партию ТП до 25 шт.)

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГОСТ 8.338-2002 и ГОСТ 6616-94.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-11

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;  
ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки;

ТУ 6937-002-08624303-2010 Преобразователь термоэлектрический ТХА-11.

Технические условия.

## Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г.о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

## Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.