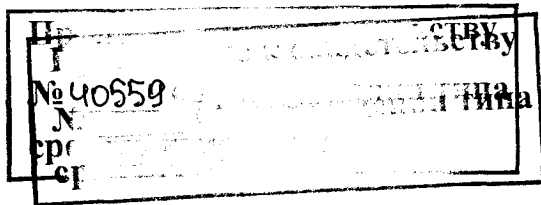


# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



**СОГЛАСОВАНО**

Директор ГЦИ СИ  
И. П. «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

«02» «06» 2010

Преобразователи термоэлектрические ТХА-11	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>45006-10</u> Взамен №
-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по ГОСТ 6616-94 и техническим условиям  
ТУ 6937-002-08624303-2010

## Назначение и область применения

Преобразователи высокотемпературные термоэлектрические (далее – ВТП) типа ТХА-11 предназначены для непрерывного измерения и контроля температуры натриевых систем и систем слабо-перегретого и острого пара III контура энергоблока БН-800.

ВТП могут быть использованы в различных отраслях промышленности для измерений температуры жидких и газообразных сред, химически неагрессивных к материалам защитной арматуры.

По способу контакта с измеряемой средой ВТП выполнены погружаемыми.

Вид климатического исполнения ВТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008, верхнее значение температуры окружающего воздуха – плюс 100 °С.

Степень защиты головки ВТП от попадания внутрь воды и пыли – IP54 по ГОСТ 14254-96.

По помехоустойчивости (электромагнитной совместимости) ВТП относятся к группе исполнения IV, критерий качества функционирования – А по ГОСТ Р 50746-2000.

ВТП устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

ВТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01 и выдерживают сейсмические нагрузки воздействия при ПЗ – 6 баллов и МРЗ – 7 баллов по шкале MSK-64.

1.2.5 Нормальные режимы эксплуатации ВТП определяются следующими воздействующими факторами:

- для погружаемой части:

а) окружающая среда – воздух;

б) температура окружающей среды – до плюс 650 °С (плюс 800 °С – не более 100 ч, плюс 1000 °С – не более 10 ч);

в) максимальный флюенс нейтронов (с  $E > 0,1$  МэВ) за год  $-2,5 \cdot 10^{20}$  см<sup>-2</sup>, повреждающая доза – 0,1 смещ /атом, максимальная плотность потока энергии гамма-излучения  $-1,6 \cdot 10^4$  Вт/м<sup>2</sup>.

- для наружной части:

а) среда – воздух;

б) при температуре окружающего воздуха до плюс 60 °С и относительной влажности до 90%;

в) при температуре до плюс 100 °С относительная влажность – от 30 до 80 %;

г) атмосферное давление 84-106,7 кПа (630-800 мм.рт.ст.).

### Описание

Измерение температуры с помощью преобразователя термоэлектрического типа ТХА-11 основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в цепи термопары при помещении ее рабочего и свободного концов в среды с различными температурами.

ВТП состоят из следующих основных элементов:

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

- изоляции;

- защитной арматуры (корпуса);
- защитной головки из стали 12X18H10T с клеммами для подключения соединительных линий;
- конструктивных элементов для крепления ВТП на оборудовании.

ВТП имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, диаметром, крепежным устройством, защитной головкой, кабелем первичного преобразователя, количеством зон контроля и количеством термопар в одной зоне.

Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и алюмель (отрицательного).

Первичный преобразователь (термопара) ВТП изготавливается (в зависимости от исполнения) из кабеля КТМС (ХА) 2х0,06 ТУ16.505.757 - 75 или кабеля КТМС(ХА) 2х0,5 ТУ16.505.757-75.

Материал защитной арматуры ВТП – сталь 12X18H10T или 08X18H10T ГОСТ 5632 - 72, ГОСТ 5949 - 75, ГОСТ 9941-81.

Способ крепления ВТП в технологические гильзы (в зависимости от исполнения) – штуцер с резьбой М20х1,5 или фланец с 4-мя шпильками.

Термопара ВТП выполняется с изолированным спаем.

По количеству термопар в одной зоне ВТП в зависимости от исполнения являются одинарными или тройными.

ВТП по числу зон контроля в зависимости от исполнения являются однозонными, трехзонными или четырехзонными, а по числу точек контроля (горячих спаев) в одной зоне – одинарными или тройными.

ВТП является стационарным, невосстанавливаемым, неремонтируемым, однофункциональным изделием.

### **Основные технические характеристики**

Диапазон измеряемых температур:

- от 0 до плюс 650 °С ;
- до плюс 800 °С ( не более 100 ч);
- до плюс 1000 °С (не более 10 ч один раз за срок службы).

Буквенное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ)

ВТП – К по ГОСТ 6616-94.

НСХ ВТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ( $\Delta t$ ) ВТП от НСХ соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$  °С при температуре от минус 0 °С до плюс 333 °С;

$\Delta t = \pm 0,0075 \cdot |t|$  при температуре свыше 333 °С до плюс 1000 °С,

где  $t$  – значение измеряемой температуры, °С.

Значение показателя тепловой инерции ВТП, определенного при коэффициенте теплоотдачи, практически равном бесконечности (в зависимости от исполнения), не превышает 2 с или 10 с.

Длина монтажной части (в зависимости от исполнения) от 195 до 9697 мм.

Диаметр защитной арматуры (в зависимости от исполнения) от 1,5 до 4 мм.

Масса (в зависимости от исполнения) от 0,365 до 2,6 кг.

Назначенный срок службы ВТП – 15 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится штампом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

### **Комплектность**

В комплект поставки ТХА-11 входят:

- преобразователь термоэлектрический ТХА-11.000 – 1 шт.;
- паспорт ТХА-11.000 ПС – 1 экз. (на партию ВТП до 10 шт. допускается оформление группового паспорта);
- руководство по эксплуатации ТХА-11.000 РЭ (на партию ВТП до 25 шт. допускается отправлять одно РЭ).

### **Поверка**

Поверку ВТП проводят в соответствии с ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки».

Межповерочный интервал - 2 года.

## Нормативные и технические документы

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

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

3 ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

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

5 ТУ 6937-002-08624303-2010. Преобразователь термоэлектрический ТХА-11. Технические условия.

### Заключение

Тип преобразователей термоэлектрических ТХА-11 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно поверочной схеме.

### Изготовитель

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ».

Юридический адрес: 142100, г.Подольск, ул. Железнодорожная, 24.

Телефон: (4967) 69-65-45. Факс: (4967) 54-04-36.

Директор отделения «Атомтерм»

ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»

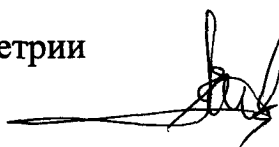


П.А.Зайцев

### СОГЛАСОВАНО

Начальник лаборатории термометрии

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



Е.В.Васильев