

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические ТХА-14, ТХА-15

#### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА-14, ТХА-15 (далее – ТП или термопреобразователи), предназначены для непрерывного измерения и контроля температуры теплоносителя (жидкий натрий) в корпусе реактора БН-800. ТП могут использоваться в различных отраслях промышленности для измерения температуры сред (воздух, инертный газ), не содержащих веществ, вступающих во взаимодействие с материалом ТП.

#### 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 и свободных концов в среды с различными температурами. Значение 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 ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры;
- защитной головки с клеммами для подключения соединительных линий;
- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании в виде штуцера М20х1,5 или М55х2.

Термопреобразователи ТХА-14 имеют исполнения (фотографии ТП представлены на рисунках 1 и 2), отличающиеся друг от друга длиной монтажной части и наличием или отсутствием защитной головки, а термопреобразователи ТХА-15 (фотография ТП представлена на рисунке 3) имеет одно исполнение с защитной головкой.



Рис.1 Преобразователь термоэлектрический ТХА-14  
(исполнение с защитной головкой)

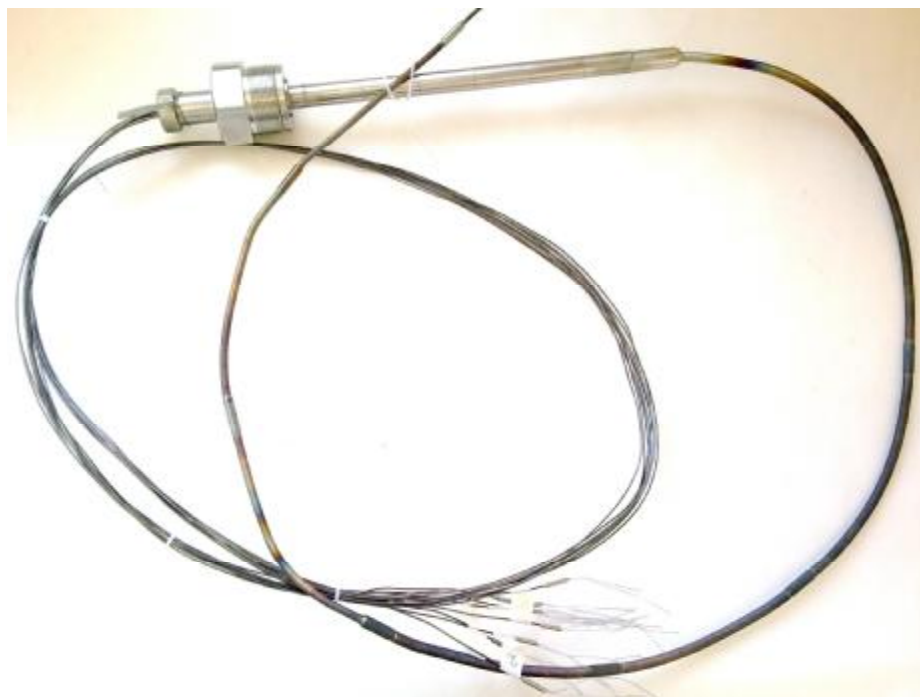


Рис.2 Преобразователь термоэлектрический ТХА-14  
(исполнение без защитной головки)



Рис.3 Преобразователь термоэлектрический ТХА-15

Материал термоэлектродов ТП – хромель (положительный), алюмель (отрицательный).

Термопары изготавливают из кабеля:

- ТП типа ТХА-14 – КТМС (ХА) 2x0,06 ТУ 16-505.757-75;

- ТП типа ТХА-15 – КТМС (ХА) 2x0,9 ТУ 16-505.757-75.

Защитная арматура ТП изготавливается из стали марки 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) ГОСТ 5632-72 (сортамент ГОСТ 5949-75, трубы ГОСТ 9941-81).

### Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур, °С.....от 0 до плюс 650  
(кратковременно (не более 100 ч за срок службы)) – до плюс 800)

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (далее – НСХ) ТП по ГОСТ 6616-94 (ГОСТ Р 8.585-2001):.....К

Пределы допускаемых отклонений ( $\Delta t$ , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001.

ТП ТХА-14 по числу зон контроля - восьмизонные

ТП ТХА-15 по числу зон контроля - однозонные.

ТП по количеству термопар в одной зоне – одинарные.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполнены с изолированной термопарой (И).

Диаметр монтажной части ТХА-14, мм:.....	4,8; 7,8; 9,8; 13,8
Длина монтажной части ТХА-14 в зависимости от исполнения, мм: .....	6911 или 7205
Масса ТХА-14 в зависимости от исполнения, кг, не более:.....	5,7
Диаметр монтажной части ТХА-15, мм:.....	6
Длина монтажной части ТХА-15, мм:.....	12850
Масса ТХА-15, кг, не более:.....	2,8
Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности, с, не более:.....	10

Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента ТП и защитной арматурой при температуре плюс  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$  и относительной влажности от 30 до 80 % соответствует ГОСТ 6616-94 и имеет значения не менее 100 МОм.

ТП герметичны к рабочей среде. Класс герметичности V по ПНАЭ Г-7-019-89.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008, верхнее значение температуры окружающего воздуха – плюс  $100^\circ\text{C}$ .

ТП относятся к классу безопасности 3, классификационное обозначение ЗН ОПБ 88/97 НП-001-01 (ПНАЭ Г 01-011-97).

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01 и выдерживают сейсмические нагрузки МР3 (7 баллов по шкале MSK-64) включительно.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

Головки ТП защищены от проникновения внутрь пыли и воды. Степень защиты IP67 по ГОСТ 14254-96.

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

ТП являются погружаемыми, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Назначенный срок службы ТП, лет.....15.

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом).  
 Паспорт ВШКЛ.405221.005 ПС или ВШКЛ.405221.006 ПС (в зависимости от заказа) – 1 экз. (допускается оформление группового паспорта на партию ТП до 6 шт.).  
 Руководство по эксплуатации ВШКЛ.405221.005 РЭ или ВШКЛ.405221.006 РЭ (в зависимости от заказа) (на партию ТП до 6 шт.).

### Поверка

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

Основные средства поверки:

- калибратор температуры RTC-700 А/В/С (от плюс 33 до плюс  $700^\circ\text{C}$ ) в комплекте с термопреобразователем сопротивления повышенной точности;
- термометр сопротивления платиновый эталонный 2-го разряда ПТС-10М, диапазон измеряемых температур – от минус 200 до плюс  $420^\circ\text{C}$ ;
- установка УТТ-6ВМА, диапазон измеряемых температур от плюс 300 до плюс  $1200^\circ\text{C}$ ;
- преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный «ТЕРКОН», диапазон измеряемых напряжений от минус 1,0 до плюс 1,0 В, предел допускаемой основной погрешности измерения напряжения  $\pm [0,0005 + 5 \cdot 10^{-5} \cdot U]$  мВ.

- преобразователь термоэлектрический платиноводий-платиновый эталонный 2-го разряда ППО П-1250, диапазон измеряемых температур – от плюс 300 до плюс 1200 °С.

Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям ГОСТ 8.338-2002.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в Руководствах по эксплуатации ВШКЛ.405221.005 РЭ и ВШКЛ.405221.006 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-14, ТХА-15**

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.

ВШКЛ.405221.005 ТУ «Преобразователи термоэлектрические хромель-алюмелевые. Технические условия».

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

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

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

Осуществление деятельности в области использования атомной энергии.

### **Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»).

Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.

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

E-mail: [npo@sialuch.ru](mailto:npo@sialuch.ru)

Адрес в Интернет: <http://www.luch.podolsk.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.