

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

Регистрационный № 13480-02

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи термоэлектрические ТХА-01**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХА-01 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

**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. Величина 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.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.

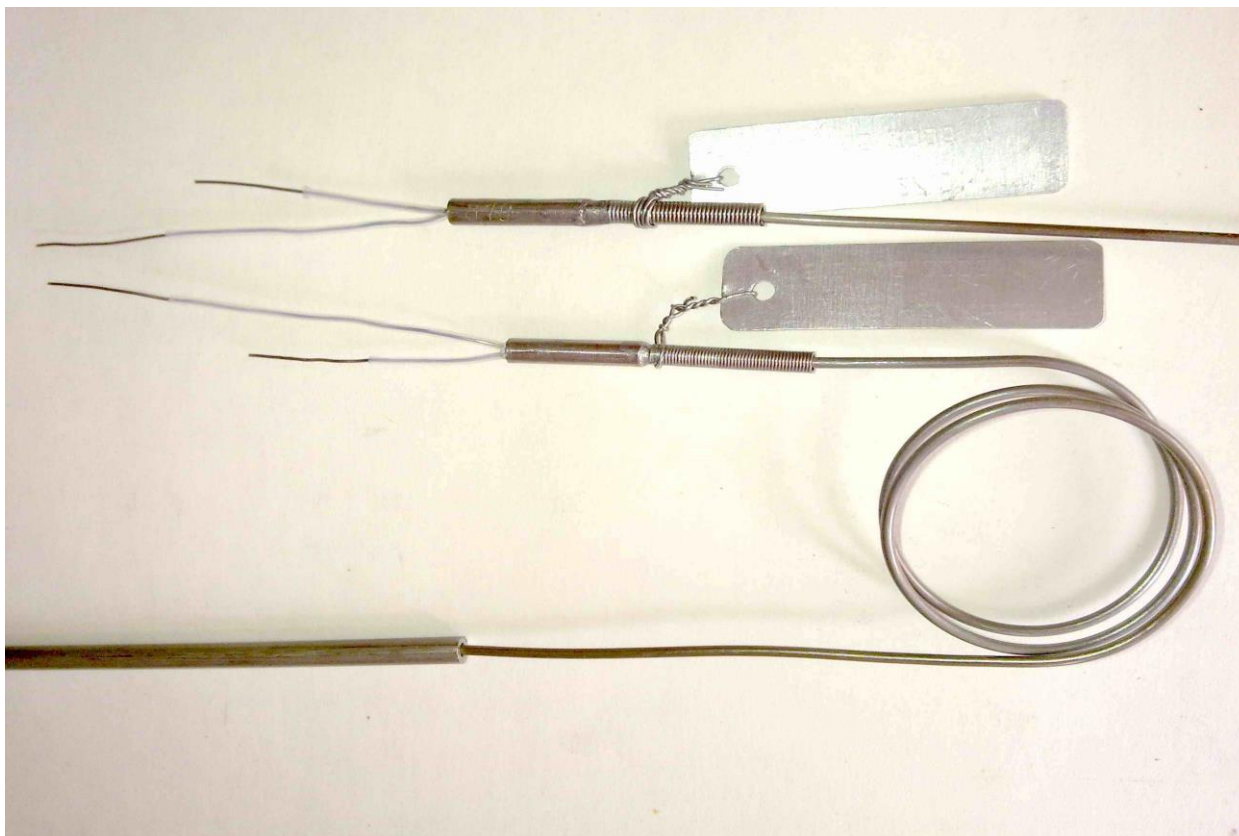


Рисунок 1 – ТП ТХА-01

ТП выполнены без крепежного устройства и без головки для подключения соединительных линий.

ТП имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, наличием дополнительной защитной арматуры и способом заделки горячего спая термопар.

Термопары термопреобразователей изготавливают из термопарного кабеля КТМС(ХА) диаметром 1,5 мм, ТУ 16-505.757-75.

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

Материал защитной арматуры ТП – сталь 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

### **Метрологические и технические характеристики**

Диапазон измеряемых температур:

- от минус 40 до плюс 400 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 800 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХА (хромель-алюмелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – К.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

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:

$\Delta t = \pm 2,5$  °С при температуре от минус 40 до плюс 333 °С;

$\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t$  при температуре свыше плюс 333 °С до плюс 1200 °С,

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

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от индивидуальной статической характеристики преобразования (ИСХ) в температурном эквиваленте при выпуске из производства в диапазоне температур от плюс 50 до плюс 400 °С:  $\pm 0,5$  °С.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

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

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 0,5, 0,7 или 1,0.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре  $(25 \pm 10)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: 1,5 или 4,0.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 370 до 15000.

Масса (в зависимости от исполнения) – от 0,015 до 1,185 кг.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 (для внутренних поставок), ТВЗ или ТМЗ, тип атмосферы IV (для поставок на экспорт) по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха, °С – от плюс 15 до плюс 60;
- относительная влажность, % – не более 90;
- давление (абсолютное), МПа – от 0,085 до 0,1032;
- объемная активность, Бк/л – не более  $7,4 \cdot 10^4$ ;
- мощность поглощенной дозы, Гр/с – не более  $28,0 \cdot 10^{-5}$ .

По устойчивости к помехам ТП относятся к группе исполнения IV по ГОСТ Р 50746-2000.

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

В зависимости от исполнения ТП устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для групп исполнений V4 или F3 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Средний срок службы ТП – 10 лет.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Средняя наработка до отказа ТП – не менее 250000 ч.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

### **Комплектность средства измерений**

Термопреобразователь – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт 427.01 ПС Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.).

Руководство по эксплуатации 427.01 РЭ Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Методика поверки 427.01 Д5 Преобразователь термоэлектрический ТХА-01, ТХК-01 – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт., при поставке ТП с индивидуальной статической характеристикой).

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

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.01 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-01**

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;

ТУ 95 2380-92 Преобразователи термоэлектрические ТХА-01, ТХК-01, ТХА-02, ТХА-02. Технические условия;

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

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

#### **Изготовитель**

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

ИНН 5074070474

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

Тел.(495) 502-79-51, факс: (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,

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.