

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» августа 2022 г. № 1946

Регистрационный № 16995-02

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-09

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХА-09 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;
- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании.

ТП выполнены без головки для подключения соединительных линий.

Фото общего вида термопреобразователя представлено на рисунке 1.

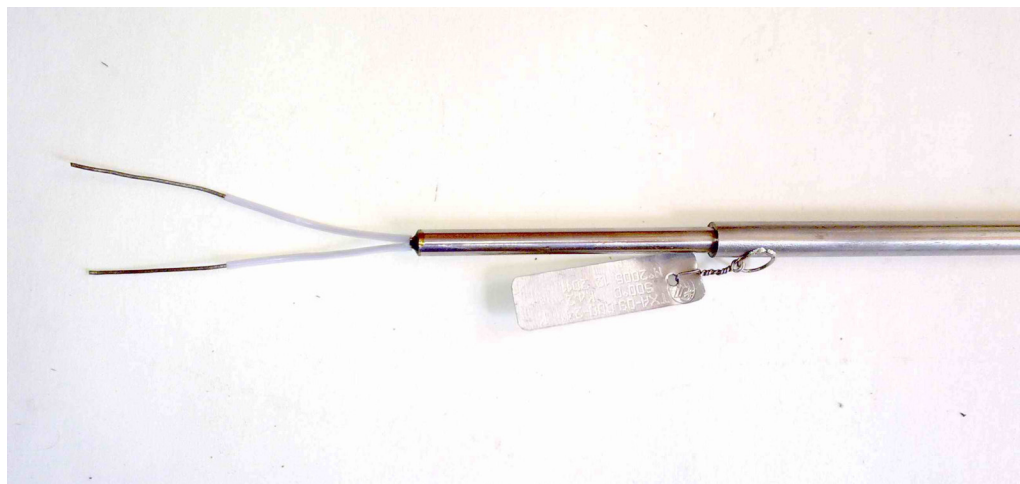


Рисунок 1 – ТП ТХА-09

ТП имеют исполнения, отличающиеся диаметром и длиной монтажной части, диаметром защитной арматуры и наличием или отсутствием крепежного устройства.

Термопары термопреобразователей изготавливают из термопарного кабеля КТМС(ХА) диаметром 4 мм, ТУ 16-505.757-75.

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

Материал защитной арматуры ТП – сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) ГОСТ 5632-72, ГОСТ 5949-75, ГОСТ 9941-81.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур:

- от 0 до плюс 500 °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 (Δt , °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.

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

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 5 или 60.

Электрическое сопротивление изоляции между чувствительным элементом термопары и оболочкой кабеля, МОм, не менее: 100 (при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 50 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: 4 или 8.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 900 до 31500.

Масса (в зависимости от исполнения) – от 7,81 до 13,99 кг.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

1) для погружаемой части:

- среда – воздух;

- давление в зависимости от исполнения, МПа: до 0,2 или до 0,4;

- мощность экспозиционной дозы гамма-излучения, рад/ч – $3,6 \cdot 10^5$;

2) плотность потока нейтронов, $1/(\text{см}^2 \cdot \text{с})$ – $4 \cdot 10^{10}$;

3) для свободных концов:

- среда – воздух;

- относительная влажность – не более 80 % при температуре до плюс 80 °С;

- температура окружающего воздуха – до плюс 155 °С.

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

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

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

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

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.
Назначенный ресурс 25000 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 ТХА-09.000 ПС «Преобразователь термоэлектрический» – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 25 шт.).

Руководство по эксплуатации ТХА-09.000 РЭ Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации ТХА-09.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-09

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 2673-2007 (ТХА-09.000 ТУ) Преобразователи термоэлектрические. 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, www.vniims.ru

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