

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

Регистрационный № 13483-02

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХК-02

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХК-02 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;
- крепежного устройства в виде штуцера М20х1.5;
- головки для подключения соединительных линий.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – ТП ТХК-02

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

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

Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и копель (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 600 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХК (хромель-копелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – L.

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 360 °С,

$\Delta t = \pm (0,7 + 0,007 \cdot t)$ при температуре свыше плюс 360 °С до плюс 800 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполняются 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 или 1,0.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре (25 ± 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 120 до 630.

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

Масса (в зависимости от исполнения), кг – от 0,352 до 0,420.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 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 II сейсмостойкости по НП-031-01.

ТП устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для групп исполнений V4 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).

Прокладка 427.02.006 – 1 шт.

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.).

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, www.vniims.ru

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