

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

Регистрационный № 14455-13

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термопреобразователи сопротивления ТСП-04

#### **Назначение средства измерений**

Термопреобразователи сопротивления ТСП-04 (далее – ТС или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры химически неагрессивных сред: воды, пара, масла, воздуха, металлических и бетонных конструкций в атомной энергетике на АЭС с реакторами типа ВВЭР, РБМК, БН и на АСТ, включая оборудование, размещаемое в герметичной зоне АЭС с ВВЭР, а также для измерений температуры газообразных и жидкых сред в различных отраслях промышленности.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно термопреобразователи состоят из измерительной вставки кабельного типа с одним платиновым ЧЭ и защитной арматуры. ТС выполнены без защитной головки с герметизацией выводов и удлинительными проводами.

Заделная арматура ТС выполнена из стали 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014.

ТС имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, диаметром арматуры и номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ).

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 4-х проводная.

ТС являются пожаробезопасными, они не самовоспламеняются и не воспламеняют окружающие их предметы при подаче на них полупорного напряжения питания.

ТС являются невосстановляемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСП-04

Пломбирование ТС не предусмотрено.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

#### **Метрологические и технические характеристики**

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТСП-04

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| Диапазон измерений температуры, °C   | от -50 до +400   |
| Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009   | 50П, 100П, Pt100   |
| Температурный коэффициент $\alpha$ , $^{\circ}\text{C}^{-1}$   |  |
| - для НСХ типов 50П, 100П  | 0,00391  |
| - для НСХ типа Pt100   | 0,00385  |
| Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009   | A, B, C  |
| Допуск ТС, $^{\circ}\text{C}$ ,<br>где $ t $ - абсолютное значение температуры, $^{\circ}\text{C}$ , без учета<br>знака  | для класса А: $\pm(0,15+0,002\cdot t )$<br>для класса В: $\pm(0,3+0,005\cdot t )$<br>для класса С: $\pm(0,6+0,01\cdot t )$ |
| Максимальное значение измерительного тока,<br>протекающего по ЧЭ, мА   |  |
| - для ТС с $R_o=50$ Ом   | 10   |
| - для ТС с $R_o=100$ Ом  | 7  |
| Время термической реакции ТС в потоке воды,<br>имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором<br>изменение показаний составляет 63,2 % полного<br>изменения, с, не более | 5; 15  |
| Электрическое сопротивление изоляции при<br>температуре от +15 до +35 $^{\circ}\text{C}$ , МОм, не менее   | 100  |
| Длина монтажной части ТС, мм   | от 800 до 20000  |
| Диаметр монтажной части ТС, мм   | 5,4 или 7,8  |

| Наименование характеристики                                       | Значение                 |
|---|--------------------------|
| Масса, кг   | от 0,085 до 2,02         |
| Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69                      | УХЛ3, УХЛ4, М4, ТВ3, ТМ3 |
| Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69                                    | IV                       |
| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008                            | Д2                       |
| Виброустойчивость и вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008           | V4                       |
| Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99                  | M5                       |
| Группа исполнения по устойчивости к помехам ТС по ГОСТ 32137-2013 | IV                       |
| Категория сейсмостойкости по НП-031-01                            | I                        |
| Рабочие условия эксплуатации:                                     |                          |
| - температура окружающего воздуха, °С                             | от -50 до +150           |
| - относительная влажность, %                                      | до 100                   |
| Средний срок службы ТС, лет, не менее                             | 15                       |
| Назначенный срок службы ТС, лет                                   | 10                       |
| Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее                       | 250 000                  |

### 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 ТС.

### Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение                         | Количество   |
|-----------------------------|-------------------------------------|--|
| Термопреобразователь        | исполнение в соответствии с заказом | 1 шт.  |
| Паспорт                     | 427.06ПС                            | 1 экз.<br>(допускается групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.) |
| Руководство по эксплуатации | 427.06РЭ                            | 1 экз. (на партию ТС до 25 шт.)                                  |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-04

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

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

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

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки;

ТУ 95 2537-94 Термопреобразователи сопротивления ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06. Технические условия.

**Изготовитель**

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

ИНН 5074070474

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

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (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.