

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2077 от 27.09.2018 г.)

Термопреобразователи сопротивления ТСП-03

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСП-03 (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 жидких 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 с одним или двумя платиновыми ЧЭ, защитной головки и защитной арматуры. В исполнениях ТС по рис. 2, 4 используются измерительные вставки кабельного типа.

Защитная арматура и головка ТС выполнены из стали 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72. Защитная головка снабжена клеммником для подключения линий связи.

ТС имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, диаметром арматуры, количеством вводов для линий связи, наличием или отсутствием крепежного устройства, количеством ЧЭ и номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ). Кроме того, по требованию потребителя ТС поставляются с индивидуальными статическими характеристиками преобразования (далее – ИСХ).

ТС в зависимости от исполнения выполнены с крепежным устройством в виде штуцера М20х1,5 или без него.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 2-х или 4-х проводная.

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

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСП-03

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-03

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +400
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	50П, 100П, Pt100
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹ - для НСХ типов 50П, 100П - для НСХ типа Pt100	0,00391 0,00385
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	A ^(*) , B, C
Допуск ТС, °С, где t - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	для класса A: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ для класса B: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ для класса C: $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Пределы допускаемых отклонений (Dt) ТС от ИСХ в температурном эквиваленте в диапазоне температур от 0 до +360°С, °С	$\pm 0,2$
Максимальное значение измерительного тока, протекающего по ЧЭ, мА - для ТС с R ₀ =50 Ом - для ТС с R ₀ =100 Ом	10 7
Время термической реакции ТС в потоке воды, имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2 % полного изменения, с, не более	5
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35°С, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	от 80 до 20000

Наименование характеристики	Значение
Диаметр монтажной части ТС, мм	5; 7; 8; 10
Масса, кг	от 0,27 до 1,99
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ2, 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 - относительная влажность, %	от -50 до +150 от -50 до +250 до 100
Средний срок службы ТС, лет, не менее	15
Назначенный срок службы ТС, лет	10
Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее	250000
(*) Примечание: Для ТС класса А не допускается использование двухпроводной схемы соединения внутренних проводов.	

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

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	427.06ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.)
Руководство по эксплуатации	427.06РЭ	1 экз. (на партию ТС до 25 шт.)
Методика поверки	427.06Д4	1 экз. (на партию ТС до 25 шт. при поставке ТС с индивидуальной статической характеристикой)
Прокладка (в зависимости от исполнения)	-	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки» и по документу 427.06Д4 «Термопреобразователь сопротивления ТСП-03. Методика поверки» (для ТС с ИСХ), утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 2002 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М (Регистрационный № 11804-99);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10(М)/8.15(М) (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07);

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R (Регистрационный № 46576-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-03

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

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

ИНН 5036005308

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

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: <http://www.sialuch.com>

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.