

## Описание типа средств измерений

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -

зам. Генерального директора

ГП "ВНИИФРИ"

Д.Р. Васильев

17 апреля 2003 г.

<p>Преобразователь температуры измерительный струнный с термометром сопротивления ПТС-ТС-90-В1</p>	<p>Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24953-03</u></p>
--	--

Выпускается по техническим условиям ТУ 4273-004-59003347 (БДАС.405231.004 ТУ)

### Назначение и область применения

Преобразователь температуры измерительный струнный с термометром сопротивления ПТС-ТС-90-В1 (далее – преобразователь) преобразует измеряемую температуру в изменение периода собственных колебаний струнного резонатора и в изменение электрического сопротивления постоянному току медного провода катушки электромагнитной системы преобразователя. В комплексе со специализированным периодометром и омметром преобразователь предназначен для измерения температуры окружающей среды в месте установки преобразователя при контрольных наблюдениях и натуральных исследованиях температурного режима и напряженно-деформированного состояния конструкций энергетических сооружений.

Область применения – мониторинги безопасности и системы диагностического контроля состояния энергетических объектов, в частности АЭС, при их строительстве и эксплуатации.

Рабочие условия применения:

- 1) температура окружающей среды от минус 30 до плюс 90°С;
- 2) относительная влажность воздуха – 100 % при температуре 35°С ;
- 3) щелочность среды – с рН не более 11.

## Описание

Преобразователь состоит из:

- 1) струнного резонатора;
- 2) трубчатого первичного чувствительного элемента (ТПЧЭ), выполняющего функцию преобразования температуры в дополнительное растяжение или сжатие струнного резонатора (по сравнению с начальной заданной при изготовлении преобразователя деформацией растяжения);
- 3) электромагнитного устройства;
- 4) корпуса;
- 5) кабельного ввода, обеспечивающего герметичное соединение вывода трехжильного кабеля из преобразователя.

Принцип работы струнного преобразователя температуры основан на зависимости собственной частоты свободных колебаний струнного резонатора от его натяжения.

Струнный резонатор представляет собой натянутую струну (тонкую стальную проволоку) вдоль оси преобразователя, совершающую свободные затухающие колебания.

Струнный резонатор приводится в колебательное движение с помощью электромагнитного устройства, импульс возбуждения на которое поступает от специализированного периодомера через кабельный ввод.

ТПЧЭ, выполнен из алюминиевого сплава, имеющего температурный коэффициент линейного расширения, существенно отличающийся от аналогичного коэффициента материала струны. Струнный резонатор жестко закреплен на торцах ТПЧЭ. Изменение температуры окружающей преобразователь среды приводит к изменению периода собственных колебаний резонатора, который измеряют специализированным периодомером. По значению измеряемого периода судят о величине измеряемой температуры.

Электромагнитное устройство преобразователя является обратимым и используется как для возбуждения резонатора, так и для генерации в нем гармонических затухающих колебаний э.д.с. (сигналы запроса и ответа передаются по одной и той же линии).

Период (частота) затухающих колебаний напряжения в цепи преобразователя, возникающего за счет электродвижущей силы, генерируемой в электромагнитном устройстве колеблющейся струной, является информативным параметром выходного сигнала преобразователя.

Катушка электромагнитного устройства преобразователя дополнительно выполняет функцию термометра сопротивления, использующего эффект изменения электрического сопротивления постоянному току медного обмоточного провода катушки от температуры окружающей преобразователь среды.

Преобразователь относится к невосстанавливаемым неремонтируемым изделиям.

## Основные технические характеристики

Основные технические характеристики преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1–Характеристики преобразователя

№№ п/п, характеристики и единицы измерения	Значение
1	2
1. Диапазон измерений температуры, °С	Минус 30 ... + 90
2. Пределы допускаемой погрешности струнного преобразователя температуры, приведенной к модулю разности его пределов измерений, %	± 1,5
3. Рабочий диапазон периодов (частот) выходного сигнала струнного преобразователя температуры, мкс (Гц)	450 ... 1250 (800 ... 2200)
4. Период выходного сигнала при температуре + 20°С (начальный период), мкс	620 ... 670
5. Амплитуда напряжения гармонических затухающих колебаний напряжения в 200 – ый период колебаний после окончания воздействия импульса возбуждения, мВ, не менее	5
6. Выходное сопротивление на частоте 1,5 кГц, кОм	0,2 ... 0,3
7. Средний коэффициент преобразования температуры в частоту колебаний напряжения струнного преобразователя температуры, Гц/°С	5 ... 10
8. Пределы допускаемой погрешности термометра сопротивления, приведенной к модулю разности его пределов измерений, %	±1,5
9. Средний коэффициент преобразования температуры в электрическое сопротивление постоянному току, Ом/°С	0,6 ... 0,8
10. Средняя наработка до отказа, лет	15

Габаритные размеры и масса преобразователя приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Габаритные размеры и масса преобразователя

Обозначение	Габаритные размеры, мм			Масса, кг, не более
	Диаметр, не более	Длина (без учета кабеля), не более	Длина выходного кабеля, не менее	
ПТС-ТС-90-В1	30	210	500	0,6

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом компьютерной металлографии на шильде БДАС.75411.004 преобразователя температуры измерительного струнного с термометром сопротивления ПТС-ТС-90-В1 и типографским способом на титульном листе руководства по эксплуатации БДАС.405231.004 РЭ.

### Комплектность

В комплект поставки входят преобразователь температуры измерительный струнный с термометром сопротивления ПТС-ТС-90-В1 и документы, перечисленные в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение, ТУ	Количество	Примечание
1. Преобразователь температуры измерительный струнный с термометром сопротивления	ПТС-ТС-90-В1 ТУ 4273-004-59003347-2003 (БДАС.405231.004 ТУ)	1	
2. Свидетельство о приемке		1	По ГОСТ 2.601. Дополнительно указываются градуировочные характеристики струнного преобразователя температуры и термометра сопротивления
3. Руководство по эксплуатации	БДАС.405231.004 РЭ	1	Допускается вкладывать одно РЭ на 10 преобразователей при поставке в один адрес
4. Свидетельство о поверке, включающее протокол поверки		1	Протокол поверки по форме, приведенной в БДАС.405231.004 РЭ

## Поверка

Поверка проводится согласно разделу 8 "Методика поверки" Руководства по эксплуатации БДАС.405231.004 РЭ, согласованному ГП "ВНИИФТРИ" 17.04.2003 г.

Основное поверочное оборудование:

- периодомер цифровой портативный ПЦП-1;
- электронный осциллограф универсальный С1-83;
- термометр ТМ-6;
- термобарокамера КТХБ-0,4-155;
- омметр класса 0,5 с диапазоном измерений сопротивления 0 ... 300 Ом.

**Межповерочный интервал** (при хранении на складе) – два года.

После установки в сооружении преобразователь температуры измерительный струнный с термометром сопротивления ПТС-ТС-90-В1 последующим поверкам не подлежит.

## Нормативные и технические документы

ТУ 4273-004-59003347-2003 (БДАС.405231.004 ТУ)	Преобразователь температуры измерительный струнный с термометром сопротивления ПТС-ТС-90-В1. Технические условия
---	--

## Заключение

Тип средств измерений - преобразователь температуры измерительный струнный с термометром сопротивления ПТС-ТС-90-В1 – утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## Изготовители:

ООО "Научно-производственное предприятие «Стромир-КИА»"

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, дом 2, оф.23-03

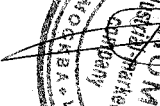

ООО "Промышленно-маркетинговая компания «Стромир»"

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, дом 2, оф.23-04

Генеральный директор  
ООО «НПП «Стромир-КИА»  
В.В. Браунштейн




Генеральный директор  
ООО «ПМЖ «Стромир»  
Н.А. Гуляев

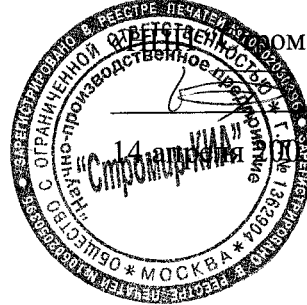
УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО

«Стромир\_КИА»»

В.В. Брайцев

г.



**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 5  
О ВОЗМОЖНОСТИ ОПУБЛИКОВАНИЯ**

Экспертная комиссия (руководитель-эксперт) ООО«НПП «Стромир\_КИА»», рассмотрев

**Описание типа средств измерений «Преобразователь температуры измерительный струнный с термометром сопротивления ПТС-ТС-90-В1»,**

(вид, название материала, объект, страна)

направляемое в соответствии с ПР50.2.009-94 во ВНИИМС для внесения в Государственный реестр средств измерений, подтверждает, что в материале не содержатся сведения, предусмотренные разделом 3 "Положения 88".

На публикацию материала не следует получать разрешения Министерства РФ по атомной энергии.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** В результате рассмотрения материала по существу его содержания комиссия пришла к выводу, что вышеназванное описание типа средств измерений можно публиковать в открытой печати.

Председатель комиссии

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Р.К. Зиновьев", written over a horizontal line.

Р.К. Зиновьев, главный метролог

(подпись, ф. и. о., должность)

Руководитель-эксперт

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Т.М. Нэмени", written over a horizontal line.

Т.М. Нэмени, ведущий научный сотрудник

(подпись, ф. и. о., должность)