

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

«Вятский ЦСМ», д.т.н., проф.

А.А. Данилов

2009 г.



| | |
|--|--|
| <p>Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПТС-М-90-В1</p> | <p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42894-09</u> Взамен № _____</p> |
|--|--|

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-006-00113543-09

Назначение и область применения

Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПТС-М-90-В1 (далее – преобразователи) предназначены для измерений температуры окружающей среды в месте их установки.

Область применения - системы мониторинга безопасности энергетических объектов при их строительстве и эксплуатации.

Описание

Преобразователи осуществляют преобразование температуры в изменение периода собственных колебаний струнного резонатора и в изменение электрического сопротивления постоянному току медного провода катушки электромагнитной системы преобразователя.

Преобразователи представляют собой устройства, выполненные в виде металлического цилиндра с гибким трёхжильным кабелем.

Внутри корпуса преобразователей жестко закреплен струнный резонатор, изменение периода собственных колебаний которого пропорционально изменению температуры. Резонатор приводится в колебательное движение с помощью электромагнитного устройства, импульс возбуждения на которое поступает от специализированного периодомера.

Электромагнитное устройство преобразователей 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).

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.

Основные технические характеристики:

Диапазон измерений температуры составляет от минус 30 до плюс 90 °С.

Информативные параметры выходных сигналов преобразователей:

- период гармонических затухающих колебаний напряжения (первый канал);
- электрическое сопротивление постоянному току (второй канал).

Характеристики преобразователей по первому каналу:

– рабочий диапазон периодов (частот) выходного сигнала находится в интервале от 450 до 1250 мкс (от 0,8 до 2,2 кГц).

– период (частота) выходного сигнала на верхнем пределе измерений в нормальных условиях находится в интервале от 620 до 670 мкс (от 1,613 до 1,493 кГц);

– средний коэффициент преобразования температуры в частоту затухающих колебаний напряжения составляет от 5 до 10 Гц/°С.

– выходное сопротивление преобразователей на частоте 1,5 кГц составляет от 0,2 до 0,3 кОм;

– индивидуальная статическая функция преобразования температуры в период колебаний (градуировочная характеристика) в аналитическом виде:

$$T = A/X^2 + B/X + C,$$

где: T - значение преобразуемой температуры, °С;

X - период выходного сигнала, мкс;

A, B, C - постоянные коэффициенты, определяемые по результатам градуировки конкретного преобразователя, °С × мкс², °С × мкс, °С;

– пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований температуры струнным преобразователем составляют ± 2,4 °С.

– предел допускаемой вариации преобразований температуры струнным преобразователем составляет 2,4 °С.

Характеристики преобразователей по второму каналу:

– диапазон изменения электрического сопротивления постоянному току находится в интервале от 90 до 170 Ом;

– средний коэффициент преобразования температуры в изменение электрического сопротивления обмотки катушки от 0,3 до 0,55 Ом/°С;

– индивидуальная статическая функция преобразования температуры в электрическое сопротивление (градуировочная характеристика) в виде:

$$T = G \times R + H,$$

где: T – температура окружающей преобразователь среды, °С;

R – электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом;

G и H – постоянные коэффициенты, определяемые при градуировке преобразователя, °С / Ом, °С;

– пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований температуры термометром сопротивления составляют $\pm 4,8$ °С.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 30 до плюс 90 °С;
- относительная влажность воздуха до 100 % при температуре плюс 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- щелочность среды не более 11 рН.

Условия транспортирования, хранения и установки на объекте соответствуют виду климатического исполнения В1 по ГОСТ 15150.

Преобразователи герметичны при воздействии на них гидростатического давления 3 МПа.

Габаритные размеры преобразователя без учета длины выходного кабеля не более 30×223 мм (диаметр×длина).

Длина выходного кабеля не менее 0,5 м.

Масса не более 0,7 кг.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на бумажный шильдик преобразователя и эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование | Обозначение, ТУ | Количество | Примечание |
|---|--|------------|---|
| 1. Преобразователь температуры измерительный струнный модифицированный. | ПТС-М-90-В1 ТУ 4211-006-00113543-09 | 1 шт. | |
| 2. Свидетельство о приемке. | | 1 шт. | Дополнительно указываются градуировочные характеристики преобразований температуры, а также функция влияния температуры на преобразование температур струнным преобразователем. |
| 3. Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПТС-М-90. Руководство по эксплуатации. | 2.828.000 РЭ | 1 шт. | Допускается вкладывать один документ на 10 преобразователей при поставке в один адрес. |
| 4. Свидетельство о проверке, включающее протокол проверки | | 1 шт. | |

Поверка

Поверка преобразователей температуры измерительных струнных модифицированных ПТС-М-90-В1 производится в соответствии с разделом «Методика поверки» документа «Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПТС-М-90-В1. Руководство по эксплуатации. 2. 828.000 РЭ», согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» в части раздела «Методика поверки» в ноябре 2009 г.

Перечень средств поверки:

- периодомер – мультиметр портативный МПП;
- электронный осциллограф типа С1-83;
- термостат Термотест-100.

Поверка осуществляется при выпуске из производства. При хранении на складе более 1 года – перед вводом в эксплуатацию. Для преобразователей, эксплуатируемых с возможностью их демонтажа, межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные и технические документы

Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПТС-М-90-В1. Технические условия. ТУ 4211-006-00113543-09.

Заключение

Тип преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПТС-М-90-В1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ОАО «НИИЭС»

125362, г. Москва, а/я 393, Строительный проезд, 7а.

тел. (495) 493-51-32.

тел./факс (495) 363-56-51.

Генеральный директор ОАО «НИИЭС»



Ю.Б. Шполянский