

УТВЕРЖДАЮ

директора ГФУП ВНИИМС

В. Н. Яншин

2001г.



Преобразователи температура – частота кварцевые ПТЧК	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>21309-01</u>
--	---

Выпускаются по техническим условиям ЯЛБИ. 405229.001 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи температура-частота кварцевые ПТЧК (далее – термопреобразователи) предназначены для измерения температуры газообразных, жидких и сыпучих сред в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности.

Термопреобразователи имеют виброустойчивое исполнение №3 по ГОСТ 12997-84 и пылеводозащищенное исполнение IP 54 по ГОСТ 14254-80.

Термопреобразователи соответствуют климатическому исполнению УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 10 до плюс 80 °С и относительной влажности 95 % при температуре 35 °С.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия термопреобразователя основан на преобразовании температуры контролируемой среды в частотный сигнал. Используется разночастотный метод преобразования. Разность частот колебаний кварцевого генератора с термочувствительным резонатором и кварцевого генератора с опорным резонатором преобразуется в прямоугольные импульсы.

Электронный блок термопреобразователя выполнен по тонкоплёночной технологии и представляет собой гибридную микросборку.

Конструктивно термопреобразователь выполнен в виде корпуса и погружаемой в контролируемую среду монтажной части с передвижным штуцером. В корпусе расположена печатная плата с микросборкой, кварцевые резонаторы помещены в погружаемую монтажную часть, выполненную в виде трубки диаметром 9 мм. Соединение с внешними цепями осуществляется через гермоввод при помощи трехконтактной колодки, расположенной на печатной плате.

Виды исполнений и соответствующие им размеры термопреобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исполнение Обозначение по КД	Габаритные размеры, мм		
	Диаметр	Длина монтажной части	Длина термопреобра- зователя
ЯЛБИ.405214.001			
-03	10	160	255
-04	10	200	295
-05	10	250	345
-06	10	320	415
-07	10	400	495
-08	10	500	595

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измеряемых температур от 0 до 160 °С.
2. Пределы основной допускаемой погрешности преобразователей не превышают:

для ПТЧК-0,1 в диапазоне от 0 до 160 °С  $\pm 0,1$  °С;

для ПТЧК-0,25 в диапазоне от 0 до 160 °С  $\pm 0,25$  °С;

для ПТЧК-0,5 в диапазоне от 0 до 160 °С  $\pm 0,5$  °С.

3. Вид градуировочной характеристики преобразования – полином 3-ей степени, выраженный формулой:

$$T = T_0 + K_1 (F - F_0) + K_2 (F - F_0)^2 + K_3 (F - F_0)^3,$$

где  $T$  – текущее значение температуры;

$T_0$  – опорное значение температуры;

$F_0$  – значение частоты выходного сигнала при текущем значении температуры;

$F$  – значение частоты выходного сигнала при текущем значении температуры;

$K_1, K_2, K_3$  – константы термопреобразователя.

Значения  $T_0, F_0, K_1, K_2, K_3$  – вносят в паспорт.

Таблица 2

Значения констант при $T_0$		
Коэффициент преобразования, $K_1, ^\circ\text{C} / \text{Гц}$	Коэффициент нелинейности второго порядка $K_2, ^\circ\text{C}/\text{Гц}^2$	Коэффициент нелинейности третьего порядка $K_3, ^\circ\text{C}/\text{Гц}^3$
0,4 – 0,46	$-(1,4 - 1,8) \times 10^{-4}$	$(-3 - +3) \times 10^{-7}$

4. Амплитуда выходного сигнала 5 ... 8 В, частота от 100 до 999 Гц.
5. Напряжение питания – 8 ... 12 В.
6. Диапазон рабочих температур термопреобразователя от минус 10 до плюс 80 °С.
7. Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания от 8 до 12 В, не превышает  $\pm 0,05$  °С.

8. Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $10^{\circ}\text{C}$ , не превышает  $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$ .

9. Масса преобразователя от 0,42 до 0,54 кг в зависимости от исполнения.

10. Габаритные размеры: 255 ... 595 x 50 x 30 мм.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входят:

- термопреобразователь ПТЧК – количество по договору поставки;
- паспорт - 1 экз.;
- руководство по эксплуатации – 1 экз.

### **ПОВЕРКА**

Поверка термопреобразователей проводится по методике, приведенной в разделе 10 руководства по эксплуатации ЯЛБИ.405229.001 РЭ, согласованным с ВНИИМС.

В перечень основного оборудования входят:

- термостат нулевой ТН-1М: температура плавления льда  $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$ ;
- термостат жидкостный лабораторный СЖМЛ-19/25-И1: диапазон автоматического регулирования температуры  $(30-250)^{\circ}\text{C}$ , точность автоматического поддержания температуры  $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$ ;
- термометры стеклянные ртутные эталонные 3-го разряда, доверительная погрешность внесения поправки и диапазон измеряемых температур:
  - ТР-1 № 1  $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$   $(0 - 4)^{\circ}\text{C}$ ;
  - ТР-1 № 11  $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$   $(40 - 44)^{\circ}\text{C}$ ;
  - ТР-2 № 3  $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$   $(75 - 85)^{\circ}\text{C}$ ;
  - ТР-2 № 7  $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$   $(115 - 125)^{\circ}\text{C}$ ;
  - ТР-2 № 2  $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$   $(160 - 180)^{\circ}\text{C}$ .

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ЯЛБИ 405229.001 ТУ Преобразователи температура-частота кварцевые.

Технические условия.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термопреобразователи температура-частота кварцевые ПТЧК соответствуют условиям ЯЛБИ 405229.001 ТУ.

Изготовитель: ООО научно-производственная фирма «СИТАЛЛ-ОЛИМП»,  
г. Чебоксары

Генеральный директор  
ООО НПФ «СИТАЛЛ-ОЛИМП»



О.М. Федорова