

СОГЛАСОВАНО  
 Руководитель ГЦИ СИ  
 ВНИИМС  
 В.Н. Яншин  
 10 \_\_\_\_\_ 2005 г.

СОГЛАСОВАНО  
 Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
 32 ГНИИ МО РФ  
 ВОЕНТЕСТ  
 В.Н. Храменков  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2005 г.

<p>Термопреобразователи частотные кварцевые ТЧК 012</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений          Регистрационный № <u>18134-99</u>          Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются в соответствии с ТУ 4211-012-23477532-98.

### Назначение и область применения

Термопреобразователи частотные кварцевые ТЧК 012 (в дальнейшем - термопреобразователи) предназначены для измерений температуры и разности температур и применяются на объектах промышленности

### Описание

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости частоты кварцевых резонаторов, входящих в состав первичных преобразователей, от температуры окружающей среды. Для измерений разности температур используется пара термопреобразователей.

Термопреобразователь состоит из погружаемой монтажной части, выполненной в виде стальной трубы с переменным диаметром, и головки. В конце трубы размещен первичный преобразователь, а в головке электронный узел, который крепится в ней двумя гайками М4 и соединен с первичным преобразователем с помощью гибкого неразъемного кабеля.

Соединение термопреобразователя с внешними цепями осуществляется при помощи трехконтактной колодки, расположенной на электронном узле. Вывод соединительных проводов из головки осуществляется через гермоввод.

Электронный узел содержит два автогенератора, смеситель и стабилизатор напряжения.

По устойчивости к механическим воздействиям термопреобразователи соответствуют группе 3, а по устойчивости к воздействию температуры окружающей среды исполнению С 4 по ГОСТ 12997-84.

### Основные технические характеристики.

Диапазон измерений разности температур, °С.....от 0 до 160.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений разности температур, °С:

для термопреобразователя класса 1

в диапазоне от 0 до 50 °С .....± (0,1 + 0,005 × Δt);

в диапазоне от 50 до 160 °С.....± 0,35,

где Δt - диапазон измерений разности температур.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений разности температур, °С:

для термопреобразователя класса 2

в диапазоне от 0 до 50 °С ..... ± (0,2 + 0,006 × Δt);

в диапазоне от 50 до 160 °С ..... ± 0,5.

Диапазон измерений температуры, °С..... от 0 до 160.  
 Пределы допускаемой основной погрешности измерений температуры, °С.....  $\pm (0,15 + 0,001 \times t)$ ,  
 где t - измеренная температура.

Статическая характеристика каждого термопреобразователя, входящего в комплект определяется формулой:

$$t = A_1 \times (F - F_0) + A_2 \times (F - F_0)^2 + A_3 \times (F - F_0)^3,$$

где: F – частота выходного сигнала при измеряемой температуре, Гц;

F<sub>0</sub> – частота выходного сигнала при температуре 0 °С, Гц;

A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> – коэффициенты статической характеристики комплекта.

Значения коэффициентов статической характеристики термопреобразователей представлены в таблице.

F <sub>0</sub> , Гц	A <sub>1</sub> , °С/Гц	A <sub>2</sub> , °С/Гц <sup>2</sup>	A <sub>3</sub> , °С/Гц <sup>3</sup>
450 ± 50	от 0,5 до 0,6	(2,6 ÷ 3,2) × 10 <sup>-4</sup>	(0 ÷ 4) × 10 <sup>-7</sup>

Напряжение питания от сети постоянного тока, В..... от 10 до 36.

Потребляемый ток, А, не более..... 25.

Амплитуда выходного сигнала, В, не менее ..... 2,4.

Показатель тепловой инерции, с ..... от 15 до 20.

Пределы дополнительной погрешности измерений температуры, вызванной влиянием изменения напряжения питания.....  $\pm 0,5$  от основной погрешности.

Пределы дополнительной погрешности, вызванной воздействием переменного магнитного поля частотой 50 Гц и напряженностью 400 А/м.....  $\pm 0,5$  от основной погрешности.

Средний срок службы, лет, не менее ..... 10.

Масса, кг, не более..... 1,29.

Габаритные размеры, мм, не более ..... 500.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от минус 40 до 60.

- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % ..... до 95.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку, установленную на аппаратуре, фотохимическим способом и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность

В комплект поставки входят: термопреобразователь ТЧК 012 (2 шт.), одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации, методика поверка.

### Поверка

Поверка термопреобразователей проводится в соответствии с документом «Термопреобразователи частотные кварцевые ТЧК 012. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ, согласованным руководителем ГЦИ СИ ВНИИМС и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: термометр ртутный стеклянный для точных измерений ТР-1, ТР-2, частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64, источник питания постоянного тока Б5-44А, осциллограф С1-68.

Межповерочный интервал - 2 года.

## Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия и требования».

ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

Технические условия ТУ 4211-012-23477532-98.


## Заключение

Тип термопреобразователей частотных кварцевых ТЧК 012 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## Изготовитель

ЗАО «Термоавтоматика»,  
141006, г. Мытищи, Олимпийский проспект, 42.

Генеральный директор  
ЗАО «Термоавтоматика»



Е.Ю.Орлов

