

Описание типа средства измерения

Подлежит публикации  
в открытой печати

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ФЦИ СИ

Директор ФГУ "Челябинский ЦСМ"

А.И. Михайлов

30 " 07 2006г.

<b>Преобразователи термоэлектрические ТПП-0192, ТПР-0192, ТПР-0292, ТПР-0792, ТПР-0492, ТПП-0392, ТПР-0392</b>	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 32632-06 Взамен № 13320-03, 13634-04, 13701-93, 13703-04
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 311-0226258.022-2005 «Преобразователи термоэлектрические . ТПП-0192, ТПР-0192, ТПР-0292, ТПР-0792, ТПР-0492, ТПП-0392, ТПР-0392»

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Преобразователи термоэлектрические ТПП-0192, ТПР-0192, ТПР-0292, ТПП-0392 и ТПР-0392 (далее – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерения температуры окислительных и нейтральных газовых сред, не взаимодействующих с материалом термоэлектродов и не разрушающих материал защитной арматуры. Отдельные исполнения ТПП-0192 и ТПР-0192 также предназначены для измерения температуры в печах с продуктами горения твёрдого и газообразного топлива и температуры расплавов, не разрушающих материал защитной арматуры. ТПР-0792 предназначены для измерения температуры водорода, окиси углерода, паров воды и других химически агрессивных и высокотемпературных сред, не разрушающих материал защитной арматуры. ТПР-0492 предназначены для измерения температуры горячего дутья доменных печей.

ТП изготавливаются в следующих видах климатического исполнения:

1. Обыкновенное исполнение:

-В4 по ГОСТ 12997-84, но при этом верхнее значение температуры окружающего воздуха до 85 °С;

-В4 по ГОСТ 12997-84 для ТПП-0392, ТПР-0392;

-ДЗ по ГОСТ 12997-84, но при этом верхнее значение температуры окружающего воздуха до 85 °С для ТПР-0492;

2. Тропическое исполнение ТЗ по ГОСТ 15150-69, но для работы:

- при температуре окружающего воздуха до 85 °С и верхнем значении относительной влажности воздуха 98 % при 35 °С.

- при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С и верхнем значении относительной влажности воздуха 98 % при 35 °С для ТПП-0392, ТПР-0392

По устойчивости к механическим воздействиям ТП имеют исполнение N2 по ГОСТ 12997.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия основан на явлении возникновения в цепи термопреобразователя термоэлектродвижущей силы при разности температур между его рабочим и свободными концами и зависимости величины термоэлектродвижущей силы от этой разности температур.

Термопреобразователь состоит из чувствительного элемента (термопары, армированной электроизоляционной огнеупорной керамикой), заключённого в высокотемпературную арматуру, предохраняющую чувствительный элемент от механических повреждений и вредного воздействия измеряемой среды. В конструкции термопреобразователя предусмотрена специальная головка для подсоединения к вторичному измерительному прибору.

Термопреобразователи ТПП-0392, ТПР-0392 – бескорпусные, представляют собой термопару из платинородиевых сплавов, армированную двухканальной трубкой из высокоогнеупорного и электроизоляционного материала. Практически данный вид средств измерений является сменным чувствительным элементом датчиков, устанавливаемых на объектах со встроенной защитной арматурой

Термопреобразователи ТПР выполнены пяти модификаций: ТПР-0292, ТПР-0792, ТПР-0192, ТПР-0492, ТПР-0392. Термопреобразователи ТПП выполнены двух модификаций: ТПП-0192 и ТПП-0392. В зависимости от материала и диаметра защитной арматуры, особенностей конструкции (элементы крепления в



эксплуатации, конструкция корпуса головки, количество рабочих спаев) и степени герметичности термопреобразователи ТПП-0192 и ТПР-0192, ТПР-0292 имеют исполнения. Термопреобразователи ТПР-0292, ТПР-0792, ТПП-0192-02, ТПР-0192-02, ТПП-0192-04, ТПР-0192-04, ТПП-0192-06, ТПР-0192-06, ТПП-0192-09...-12, ТПР-0192-09...-12, ТПР-0192-14, ТПР-0192-15, ТПР-0492 -герметичные; остальные исполнения ТПП-0192 и ТПР-0192- негерметичные по отношению к измеряемой среде. В термопреобразователях ТПР-0792 предусмотрен газовый наддув (азотом) для исключения проникновения вредных веществ внутрь защитной арматуры. Термопреобразователи ТПП-0392 и ТПР-0392 имеют исполнения в зависимости от диаметра термоэлектродов и в зависимости от длины монтажной части, к измеряемой среде негерметичны.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измеряемых температур, °С: для ТПП-0192-05М, ТПП-0192-06М для ТПР-0192-05М, ТПР-0192-06М для ТПП-0192-09...-12, -14,-15, ТПП-0192-10-03 для ТПР-0192-09...-12, -14,-15 для ТПП-0192, ТПП-0192-01, ТПП-0192-02, ТПП-0192-08, ТПП-0392, ТПП-0392-01, ТПП-0192-А, ТПП-0192-13, ТПП-0192-03, ТПП-0192-04, ТПП-0192-05, ТПП-0192-05А, ТПП-0192-05Б, ТПП-0192-06, ТПП-0192-06А, ТПП-0192-06Б, ТПП-0192-05-3А, ТПП-0192-05-3Б, ТПП-0192-07С, ТПП-0192-16	от 0 до 1150 от 600 до 1150 от 0 до 1200 от 600 до 1200 от 0 до 1300
для ТПР-0192-16	от 600 до 1300
для ТПР-0192-05, ТПР-0192-05А, ТПР-0192-05Б, ТПР-0192-06, ТПР-0192-06А, ТПР-0192-06Б, ТПР-0192-07С, ТПР-0492	от 600 до 1350
для ТПР-0192, ТПР-0192-01, ТПР-0192-02, ТПР-0292, ТПР-0292-01, ТПР-0192 А, ТПР-0192 -13, ТПР-0192-03, ТПР-0192-04, ТПР-0392, ТПР-0392-01, ТПР-0792	от 600 до 1600
2.Номинальное значение температуры применения, °С: для ТПП и для ТПР-0192-09...-12, -14,-15, ТПР-0192-16, ТПР-0192-05, ТПР-0192-06, ТПР-0192-05А, ТПР-0192-05Б, ТПР-0192-06А, ТПР-0192-06Б, ТПР-0192-07С	1000

для ТПР-0192, ТПР-0192-01, ТПР-0192-02, ТПР-0292, ТПР-0292-01, ТПР-0192 А, ТПР-0192 -13, ТПР-0192-03, ТПР-0192-04, ТПР-0392, ТПР-0392-01, ТПР-0492, ТПР-0792	1300
3. Пределы допускаемых отклонений от НСХ, °С: для ТПП от 0 до 600 °С свыше 600 °С для ТПР: кл. допуска 2 свыше 600 °С кл. допуска 3 от 600 до 800°С свыше 800 °С с учётом теплоотвода: для ТПП от 0 до 600 °С свыше 600 °С для ТПР кл. допуска 2 свыше 600 °С кл. допуска 3 от 600 до 800°С свыше 800 °С где t- измеряемая температура	±1,5 ±0,0025 t  ±0,0025 t  ±4 ±0,005 t  ±2,4 0,004 t  ±0,005 t  ±9,6  ±0,006 t
4. Условное обозначение номинальной статистической характеристики (НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001: для ТПП для ТПР  Класс допуска по ГОСТ6616-94: для ТПР-0492	S B  2 2, 3
5. Диаметр термоэлектродов, мм: для ТПП ПР-10 ПлТ для ТПР ПР-30 ПР-6 для ТПП-0392-01, ТПР-0392-01	0,4 или 0,5 0,5 0,4 или 0,5 0,5 0,3
6. Материал термоэлектродов: для ТПП: положительного – платинородиевый сплав, содержащий 10% родия отрицательного - платина для ТПР: положительного – платинородиевый сплав, содержащий 30% родия отрицательного - платинородиевый сплав, содержащий 6%родия	ПР10 ПлТ ПР30 ПР6



<p>7. Материал погружаемой части защитной арматуры: для ТПП-0192-05, ТПП-0192-06, ТПП-0192-07С, ТПР-0192-05, ТПР-0192-06, ТПР-0192-07С, ТПР-0492</p> <p>для ТПП-0192-05М, ТПП-0192-06М, ТПР-0192-05М, ТПР-0192-06М,</p> <p>для ТПП-0192, ТПП-0192-01, ТПП-0192-02, ТПП-0192-08</p> <p>для ТПП-0192А, ТПП-0192-13, ТПП-0192-03, ТПП-0192-04, ТПР-0192, ТПР-0192-01, ТПР-0192-02, ТПР-0292, ТПР-0292-01, ТПР-0192А, ТПР-0192-13, ТПР-0192-03, ТПР-0192-04, ТПР-0792</p> <p>для ТПП-0192-09,-10,-11,-12,-14,-15, ТПР-0192-09,-10,-11,-12,-14,-15</p> <p>для ТПП-0192-16, ТПР-0192-16</p> <p>для ТПП-0392, ТПР-0392, ТПП-0392-01, ТПР-0392-01</p>	<p>карбид кремния, газоплотный</p> <p>карбид кремния марки ЧЗТК</p> <p>керамика МКРЦ</p> <p>корунд КВПТ или КТВП</p> <p>стальная труба</p> <p>боросилицированный графит бескорпусные</p>
<p>8. Показатель тепловой инерции, не более с:</p> <p>для ТПП-0392, ТПП-0392-01, ТПР-0392, ТПР-0392-01</p> <p>для ТПП-0192-11, ТПП-0192-12, ТПР-0192-11, ТПР-0192-12</p> <p>для ТПП-0192, ТПП-0192-01, ТПП-0192-02, ТПП-0192-08, ТПП-0192А, ТПП-0192-13, ТПП-0192-03, ТПП-0192-04, ТПР-0192, ТПР-0192-01, ТПР-0192-02, ТПР-0292, ТПР-0292-01, ТПР-0192А, ТПР-0192-13, ТПР-0192-03, ТПР-0192-04, ТПР-0792</p> <p>для ТПП-0192-09, -010, -14,-15, ТПП-0192-10-3, ТПР-0192-09, -010, -14,-15</p> <p>для ТПП-0192-05, ТПП-0192-06, ТПП-0192-07С, ТПР-0192-05, ТПР-0192-06, ТПР-0192-07С</p> <p>для ТПП-0192-16, ТПР-0192-16, ТПР-0492</p>	<p>5</p> <p>40</p> <p>90</p> <p>180</p> <p>300</p> <p>500</p>
<p>9. Ресурс при номинальной температуре применения, не менее, ч:</p> <p>для ТПР-0492</p> <p>для ТПП-0192-05М, ТПП-0192-06М, ТПР-0192-05М, ТПР-0192-06М, ТПП-0192-11, ТПП-0192-12, ТПР-0192-11, ТПР-0192-12</p> <p>для ТПП-0192-05, ТПП-0192-06, ТПР-0192-05, ТПР-0192-06, ТПП-0192-07С, ТПР-0192-07С, ТПП-0192-16, ТПР-0192-16:</p> <p>при измерениях в расплавах</p> <p>при измерениях в газовых средах</p>	<p>1500</p> <p>4000</p> <p>4000</p> <p>6000</p>

для остальных ТПП и ТПР	6000
10. Вероятность безотказной работы за 500 ч для ТПР-0492	0,8 0,7
11. Степень защиты от воздействия пыли и воды: для ТПР-0792 для ТПР-0392, ТПП-0392 для остальных	по ГОСТ 14254 IP54 IP00 IP55
12. Термопреобразователи относятся к невосстанавливаемым, одноканальным, однофункциональным, неремонтируемым изделиям.	✓
13. Габаритные размеры, мм: наибольший диаметр арматуры длина длина для ТПП-0392, ТПР-0392	32 от 320 до 2000 от 40 до 10000
14. Масса, кг не более	10,2

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Термопреобразователь - 1 шт.  
Паспорт или руководство по эксплуатации - 1 экз.

### ПОВЕРКА

Поверку ТП осуществляют в соответствии с ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки»

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.585-01 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».

Технические условия ТУ 311-0226258.022-2005 "Преобразователи термоэлектрические типа ТПП-0192, ТПР-0192, ТПР-0292, ТПР-0792, ТПР-0492, ТПП-0392, ТПР-0392».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей термоэлектрических ТПП-0192, ТПР-0192, ТПР-0292, ТПР-0792, ТПР-0492, ТПП-0392, ТПР-0392 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** ООО «Теплоприбор-Сенсор» 454047,

г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36, т/ф (351) 725-76-60/(351) 725-76-29

Директор

ООО «Теплоприбор-Сенсор»



*К.Ю. Захаров* К.Ю. Захаров