



# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТПП-0192-16, ТПР-0192-16



## Руководство по эксплуатации 2.821.099 РЭ

Преобразователи термоэлектрические ТПП-0192-16,-16М, ТПР-0192-16,-16М (в дальнейшем – термопреобразователи) предназначены для измерения температуры в следующих средах:

– газообразные нейтральные и окислительные среды, не разрушающие материал защитной арматуры и не взаимодействующие с материалом термоэлектродов;

– расплавы алюминия и другие расплавы, не разрушающие материал защитной арматуры.

Климатическое исполнение – обыкновенное В4 по ГОСТ Р 52931-2008, но при этом верхнее значение температуры окружающего воздуха до 85 °С.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Характеристики

1.1.1 Условное обозначение исполнения

1.1.2 Диапазон измеряемых температур, °С:

для ТПП

от 0 до 1300

для ТПР

от 600 до 1300

1.1.3 Номинальная температура применения, °С

1100

1.1.4 Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001:

для ТПП

S, R

для ТПР

B

(нужное подчёркнуто)

1.1.5 Пределы допускаемого отклонения от НСХ термопреобразователя  $\Delta_d$ , °С,  
( $t$  - значение измеряемой температуры):

1 кл. допуска для ТПП по ГОСТ 6616-94:

от 0 до 1100

$\pm 1$

свыше 1100

$\pm[1+0,003(t-1100)]$

2 кл. допуска по ГОСТ 6616-94:

для ТПП от 0 до 600 °С

$\pm 1,5$

от 600 до 1300 °С

$\pm 0,0025 t$

для ТПР

$\pm 0,0025 t$

Класс допуска по ГОСТ 6616-94

1, 2

(нужное подчёркнуто)

1.1.6 Пределы допускаемого отклонения от НСХ с учётом дополнительной погрешности от теплоотвода по арматуре  $\Delta_r$ , °С, ( $t$  - значение измеряемой температуры):

1 кл. допуска для ТПП:

от 0 до 1100		±1,3
свыше 1100		±1,3[1+0,003 (t-1100)]
2 кл. допуска:		
для ТПП	от 0 до 600 °С	±2,4
	от 600 до 1300 °С	±0,004 t
для ТПР		± 0,005 t
1.1.7 Электрическое сопротивление изоляции между чувствительным элементом и металлической частью защитной арматуры при температуре окружающего воздуха (25±10)°С и относительной влажности от 30 до 80%, МОм, не менее		
		100
1.1.8 Материал защитной арматуры (до погружаемой части):		
		сталь 12Х18Н10Т
1.1.9 Материал погружаемой части:		
для ТПП-0192-16, ТПР-0192-16		графит БСГ-30 с внутренним корундовым чехлом
для ТПП-0192-16М, ТПР-0192-16М		графит БСГ-30 с внутренним газоплотным импортным чехлом с содержанием Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥ 99,7%
1.1.10 Показатель тепловой инерции, с, не более		500
1.1.11 Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008		N2
1.1.12 Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ14254-96:		
для ТПП-0192-16, ТПР-0192-16		IP65
для ТПП-0192-16М, ТПР-0192-16М		IP66
1.1.13 Габаритные размеры, масса и исполнения		см. приложение А
1.1.14 Ресурс при номинальной температуре применения, ч, не менее:		
– при измерениях в расплавах		4000
– при измерениях в газовых средах:		
для ТПП-0192-16, ТПР-0192-16		6000
для ТПП-0192-16М, ТПР-0192-16М		8000

**Примечание:** Предприятие-изготовитель не гарантирует заданный ресурс при наличии термоудара (см. раздел 2)

1.1.15 Сведения о содержании драгоценных металлов, г:			
для ТПП		для ТПР	
платина Плт	_____	платинородий ПР-30	_____
платинородий ПР-10	_____	платинородий ПР-6	_____
платинородий ПР-13	_____		

Примечание: Допускается внесение изменений в конструкцию изделия, не влияющих на функциональное назначение, присоединительные размеры и технические характеристики изделия.

## 1.2 Комплектность изделия

1.2.1 Термопреобразователь изготавливается с длиной монтажной части от 800 до 2000 мм (см. приложение А).

1.2.2 В комплект поставки термопреобразователя входят:

- термопреобразователь – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 экз.

1.2.3 Термопреобразователи относятся к невосстанавливаемым, одноканальным, однофункциональным, неремонтируемым изделиям.

1.2.4 Конструкция термопреобразователя – неразборная.

### **1.3 Устройство**

1.3.1 Измерение температуры основано на явлении возникновения в цепи термопреобразователя термоэлектродвижущей силы при разности температур между его рабочими и свободными концами.

Величина термоэлектродвижущей силы зависит от этой разности температур и фиксируется потенциометром.

1.3.2 Измерительным узлом термопреобразователя является термоэлектрический чувствительный элемент (термопара типа ТПП или ТПР).

Свободные концы чувствительного элемента термопреобразователя подключены к контактам контактодержателя, расположенного в головке термопреобразователя.

Положительный платинородиевый термоэлектрод присоединяется к контакту «1».

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Подготовка к работе**

2.1.1 Распаковать термопреобразователь и проверить комплектность.

2.1.2 Произвести внешний осмотр. На поверхности защитного чехла не должно быть трещин.

Проверить соответствие габаритных размеров и маркировки полярности. Проверить соответствие паспортной таблички основным техническим характеристикам в руководстве по эксплуатации.

2.1.3 Выдержать термопреобразователь после извлечения из упаковки при температуре  $(25 \pm 10)$  °С и относительной влажности от 30 до 80% в течение (1-2) часов.

2.1.4 Снять крышку с головки термопреобразователя.

2.1.5 Проверить целостность термопары омметром. При наличии обрыва термопреобразователь бракуется и заменяется новым.

2.1.6 Подсоединить удлиняющие провода с соблюдением полярности к контактам в головке термопреобразователя.

2.1.7 Проверить целостность цепи после подключения к контактам контактодержателя удлиняющих проводов.

2.1.8 Проверить электрическое сопротивление изоляции между чувствительным элементом и металлической частью арматуры мегаомметром при испытательном напряжении 100 В.

2.1.9 Установить крышку.

2.1.10 Установить термопреобразователь в соответствующее гнездо и подключить к вторичному прибору.

## **2.2 Эксплуатационные ограничения**

2.2.1 Термопреобразователь не должен подвергаться термоудару (резкому нагреванию и охлаждению).

2.2.2 При установке фиксация термопреобразователя должна производиться за металлическую часть защитной арматуры.

2.2.3 После установки термопреобразователя для предотвращения перегрева головки произвести герметизацию зазора между термопреобразователем и футеровкой печи огнеупорной замазкой.

2.2.4 Для увеличения срока службы демонтаж исправного термопреобразователя допускается только при поверке.

2.2.5 Температура зоны перехода от чехла из графита БСГ к металлической части изделия не должна превышать в рабочих условиях эксплуатации 800 °С.

## **3 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

3.1 Настоящий раздел устанавливает методику периодической поверки термопреобразователей. Требования к организации, порядку проведения и формы представления результатов поверки согласно приказу Минпромторга России от 02 июля 2015г. № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.» Межповерочный интервал 1 год.

3.2 Операции поверки, средства поверки, требования безопасности, условия поверки, подготовка и проведение поверки, обработка и оформление результатов поверки по ГОСТ 8.338-2002.

## **4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 При монтаже, демонтаже и обслуживании термопреобразователей во время эксплуатации на объекте необходимо соблюдать меры предосторожности от получения ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

## **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

5.1 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 (навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе), для морских перевозок в трюмах - условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

5.2 Транспортирование термопреобразователей в упаковке предприятия-изготовителя должно производиться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (авиатранспортом – в отапливаемых, герметизированных отсеках, кроме термопреобразователей с длиной монтажной части 2000 мм) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.3 Условия хранения в складских помещениях по ГОСТ Р 52931-2008 распространяются на поставщика и потребителя.

5.4 Не допускается хранение термопреобразователей без упаковки в помещениях, содержащих газы и пары, вызывающие коррозию.

5.5 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования термопреобразователи, упакованные в транспортную тару, не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки транспортной тары должен исключать возможность их перемещения.

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие термопреобразователей требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, монтажа, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации термопреобразователей - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но в пределах ресурса.

Гарантийный срок хранения термопреобразователей не более 6 месяцев со дня изготовления

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Термопреобразователь \_\_\_\_\_, заводской номер \_\_\_\_\_, изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов и технических условий ТУ 311-0226258.022-2005, признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК:

М. П.

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_ (год, месяц, число)

Первичную поверку (калибровку) произвел:

М. П.

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_ (год, месяц, число)

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

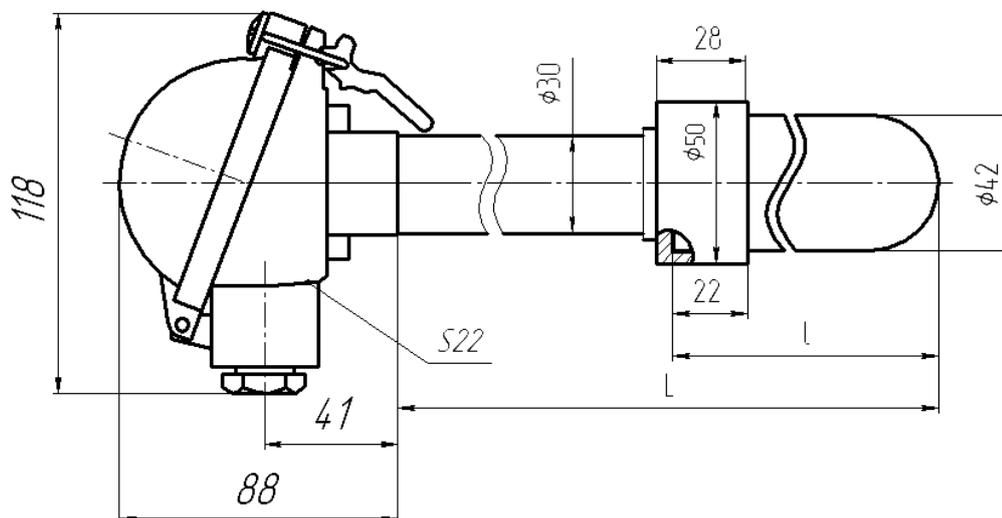
Термопреобразователь \_\_\_\_\_, заводской номер \_\_\_\_\_ упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_ (год, месяц, число)

**Приложение А****(справочное)****ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ  
ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ****Рисунок А.1****Таблица А.1**

<i>Условное обозначение исполнения</i>	<i>Длина монтажной части L, мм</i>	<i>Длина погружаемой части I, мм</i>	<i>Масса, кг, не более</i>
ТПП-0192-16-800-500 ТПР-0192-16-800-500	800	500	3,0
ТПП-0192-16-1000-500 ТПР-0192-16-1000-500	1000	500	3,6
ТПП-0192-16-1000-740 ТПР-0192-16-1000-740	1000	740	3,7
ТПП-0192-16-1250-740 ТПР-0192-16-1250-740	1250	740	4,3
ТПП-0192-16-1250-1100 ТПР-0192-16-1250-1100	1250	1100	4,6
ТПП-0192-16-1600-1100 ТПР-0192-16-1600-1100	1600	1100	5,6
ТПП-0192-16-1600-1460 ТПР-0192-16-1600-1460	1600	1460	5,8
ТПП-0192-16-2000-1460 ТПР-0192-16-2000-1460	2000	1460	6,8
ТПП-0192-16-2000-1600 ТПР-0192-16-2000-1600	2000	1600	6,9
Диаметр термоэлектродов, мм: 0,5			

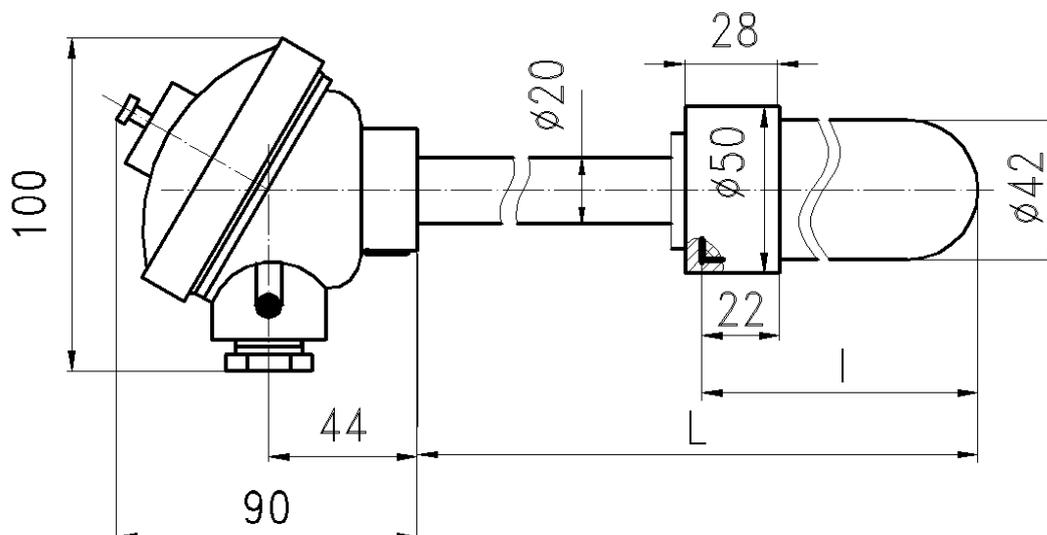


Рисунок А.2

Таблица А.2

Условное обозначение исполнения	Длина монтажной части L, мм	Длина погружаемой части I, мм	Масса, кг, не более
ТПП-0192-16М-800-500 ТПР-0192-16М-800-500	800	500	3,0
ТПП-0192-16М-1000-500 ТПР-0192-16М-1000-500	1000	500	3,6
ТПП-0192-16М-1000-740 ТПР-0192-16М-1000-740	1000	740	3,7
ТПП-0192-16М-1250-740 ТПР-0192-16М-1250-740	1250	740	4,3
ТПП-0192-16М-1250-1100 ТПР-0192-16М-1250-1100	1250	1100	4,6
ТПП-0192-16М-1600-1100 ТПР-0192-16М-1600-1100	1600	1100	5,6
ТПП-0192-16М-1600-1460 ТПР-0192-16М-1600-1460	1600	1460	5,8
ТПП-0192-16М-2000-1460 ТПР-0192-16М-2000-1460	2000	1460	6,8
ТПП-0192-16М-2000-1600 ТПР-0192-16М-2000-1600	2000	1600	6,9
Диаметр термоэлектродов, мм: 0,4			

## Контактная информация:

---

**Адрес:** 454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36

**Телефон:** (+7 351) 725-75-00 (многоканальный)

**Факс:** (+7 351) 725-89-59; 725-75-64

**E-mail:** [sales@tpchel.ru](mailto:sales@tpchel.ru)

**Internet-адрес:** <http://www.tpchel.ru>

**Сервисная служба:** (+7 351) 725-76-62; 725-74-72

**Отдел продаж:** (+7 351) 725-75-00; 725-89-68; 725-75-31

**Отдел по работе с дилерами:** (+7 351) 725-75-90

**Отдел маркетинга:** (+7 351) 725-75-14; 725-75-05; 725-89-72

[reklama@tpchel.ru](mailto:reklama@tpchel.ru)

**Отдел закупок:** (+7 351) 725-75-32

**Техническая поддержка:**

- термометрия: (+7 351) 725-89-44
- вторичные приборы контроля и регулирования,  
функциональная аппаратура: (+7 351) 725-76-43

**Продукция произведена ООО «Теплоприбор-Сенсор»**

**ЧТП**

2016