



Преобразователи термоэлектрические
типа ТТШ/ТТР-0192-16

2.821.099 РЭ



● РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | ОПИСАНИЕ И РАБОТА..... | 3 |
| 1.1 | Назначение изделия..... | 3 |
| 1.2 | Технические характеристики | 3 |
| 1.3 | Комплектность изделия | 5 |
| 1.4 | Устройство и работа..... | 5 |
| 1.5 | Маркировка и пломбирование..... | 5 |
| 1.6 | Упаковка | 6 |
| 2 | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ | 6 |
| 2.1 | Подготовка к работе | 6 |
| 2.2 | Эксплуатационные ограничения | 7 |
| 3 | МЕТОДИКА ПОВЕРКИ | 7 |
| 4 | МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ | 8 |
| 5 | ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ | 8 |
| 6 | ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ | 8 |
| 7 | СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ | 9 |
| 8 | СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ..... | 9 |
| 9 | УТИЛИЗАЦИЯ | 9 |
| | Приложение А (справочное) ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ..... | 10 |

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках преобразователей термоэлектрических типа ТПП/ТПР-0192-16 (далее – ТП, термопреобразователи), выпускаемых по ТУ 311-0226258.022-2005, и содержит указания, необходимые для их правильной и безопасной эксплуатации.

Перед эксплуатацией обслуживающий персонал должен внимательно ознакомиться с настоящим РЭ на изделие и пройти инструктаж по охране труда.

Пример записи при заказе:

ТПП-0192-16М-1600(1100)мм, R, кл.1, 0.4/0.4, 15Х25Т, В4

Перечень исполнений и пример записи при заказе с расшифровкой приведены в Приложении А.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Преобразователи термоэлектрические 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 плюс 85 °С.

1.2 Технические характеристики

| | | |
|--|------------------|---|
| 1.2.1 Условное обозначение исполнения: | см. стр.9, п.7 | |
| 1.2.2 Диапазон измеряемых температур, °С: | | |
| для ТПП | от 0 до +1300 | |
| для ТПР | от +600 до +1300 | |
| 1.2.3 Номинальная температура применения, °С: | +1100 | |
| 1.2.4 Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001: | | |
| для ТПП (<i>нужное подчеркнуто</i>) | S | R |
| для ТПР | B | |
| 1.2.5 Класс допуска по ГОСТ 6616-94: (<i>нужное подчеркнуто</i>) | 1 | 2 |
| 1.2.6 Пределы допускаемого отклонения от НСХ термопреобразователя Дд по ГОСТ 6616-94, °С: | | |
| а) для ТПП класс допуска 1: | | |
| в диапазоне температур от 0 °С до +1100 °С | ±1 | |

| | |
|--|---|
| при температуре св. +1100 °С | $\pm[1+0,003(t-1100)]$ |
| класс допуска 2: | |
| в диапазоне температур от 0 °С до +600 °С | $\pm 1,5$ |
| при температуре св. +600 °С | $\pm 0,0025t$ |
| б) для ТПР, класс допуска 2: | $\pm 0,0025t$ |
| (t – температура измеряемой среды, °С) | |
| 1.2.7 Пределы допускаемого отклонения от НСХ с учетом дополнительной погрешности от теплоотвода по арматуре Δ_p , °С: | |
| а) для ТПП класс допуска 1: | |
| в диапазоне температур от 0 °С до +1100 °С | $\pm 1,3$ |
| при температуре св. +1100 °С | $\pm 1,3[1+0,003(t-1100)]$ |
| класс допуска 2: | |
| в диапазоне температур от 0 °С до +600 °С | $\pm 2,4$ |
| при температуре св. +600 °С | $\pm 0,004t$ |
| б) для ТПР, класс допуска 2: | $\pm 0,005t$ |
| 1.2.8 Электрическое сопротивление изоляции между чувствительным элементом (ЧЭ) и металлической частью защитной арматуры при температуре окружающего воздуха (25±10) °С и относительной влажности от 30 до 80%, не менее 100 МОм. | |
| 1.2.9 Материал защитной арматуры (до погружаемой части): | |
| для ТПП/ТПР-0192-16: | сталь 12X18H10T |
| для ТПП/ТПР-0192-16М: | сталь 15X25T |
| 1.2.10 Материал погружаемой части: | |
| для ТПП/ТПР-0192-16: | графит БСГ-30 с внутренним корундовым чехлом |
| для ТПП/ТПР-0192-16М: | графит БСГ-30 с внутренним газоплотным чехлом с содержанием $Al_2O_3 \geq 99,7\%$ |
| 1.2.11 Показатель тепловой инерции, с, не более: | 500 |
| 1.2.12 Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008: | N2 |
| 1.2.13 Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-2015: | |
| для ТПП-0192-16, ТПР-0192-16: | IP65 |
| для ТПП-0192-16М, ТПР-0192-16М: | IP66 |
| 1.2.14 Габаритные размеры и масса см. Приложение А. | |
| 1.2.15 Средняя наработка до отказа (ресурс) в стационарных условиях эксплуатации при номинальной температуре применения, ч, не менее: | |
| – при измерениях в расплавах: | 4000 |
| – при измерениях в газовых средах: | 6000 |
| Примечание – Предприятие-изготовитель не гарантирует заданный ресурс при наличии термоудара (см. раздел 2). | |

| 1.2.16 Сведения о содержании драгоценных металлов, г: | |
|---|--------------------------|
| Для ТПП | для ТПР |
| платина Плт _____ | платинородий ПР-30 _____ |
| платинородий ПР-10 _____ | платинородий ПР-6 _____ |
| платинородий ПР-13 _____ | |

1.3 Комплектность изделия

| | |
|-----------------------------|----------|
| Термопреобразователь | – 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | – 1 экз. |

1.4 Устройство и работа

1.4.1 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.

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

1.4.3 Свободные концы чувствительного элемента термопреобразователя подключены к контактам контактодержателя, расположенного в головке термопреобразователя. Положительный платинородиевый термоэлектрод присоединяется к контакту «1».

1.4.4 Термопреобразователи относятся к невозстановливаемым, одноканальным, однофункциональным, неремонтируемым изделиям.

1.4.5 Конструкция термопреобразователя – неразборная.

Примечание – Допускается внесение изменений в конструкцию изделия, не влияющих на функциональное назначение, присоединительные размеры и технические характеристики изделия. Допускается изменение материалов в составе изделия в одностороннем порядке без изменения качественных, метрологических и технических характеристик и функциональных свойств выпускаемой продукции без уведомления заказчика.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На табличке, прикрепленной к корпусу ТП, или на бирке ТП должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение типа ТП;
- дата выпуска (год, месяц);
- условное обозначение НСХ;
- класс допуска;
- диапазон измеряемых температур;
- порядковый номер ТП по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.5.2 Маркировка транспортной тары ТП должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя и содержать манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх» по ГОСТ 14192-96.

Маркирование транспортной тары должно быть произведено любым способом, обеспечивающим четкость и сохранность надписей при транспортировании.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка должна соответствовать категории упаковки КУ-1 по ГОСТ 23170-78.

1.6.2 Вариант внутренней упаковки ВУ-1, вариант временной защиты ВЗ-0 по ГОСТ 9.014-78.

1.6.3 Упаковывание должно производиться в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 %. В воздухе не должно быть вредных и агрессивных примесей.

1.6.4 Транспортная тара должна быть выполнена по чертежам предприятия-изготовителя с учётом требований ГОСТ 5959-80. В экспортном исполнении и в районы с тропическим климатом и Крайнего Севера, а также при транспортировании морским путем, транспортная тара должна быть выполнена по чертежам предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 2991-85 и ГОСТ 24634-81 и дополнительными требованиями договора.

1.6.5 Масса груза ТП не должна превышать— 50 кг.

1.6.6 В каждое грузовое место ТП должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие данные:

- условное обозначение ТП;
- количество;
- количество мест в партии;
- дата упаковывания;
- порядковые номера ТП по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- подпись или штамп ответственного за упаковывание;
- штамп ОТК.

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 ± 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 плюс 800 °С.

2.2.6 Температура головки ТП не должна превышать плюс 85°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 31 июля 2020г. № 2510 «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

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие ТП требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, монтажа, эксплуатации и хранения.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации преобразователей термоэлектрических – до 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты изготовления, в пределах ресурса.

6.3 Гарантийный срок хранения ТП не более 6 месяцев со дня изготовления.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Термопреобразователь ТП__-0192-16_____

_____, №_____,
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 произвел:

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Термопреобразователь упакован согласно требованиям,
предусмотренным в действующей технической документации.

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

9 УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Термопреобразователи, содержащие драгоценные металлы,
после выхода из эксплуатации подлежат разбору. Драгоценные металлы
следует извлечь и отправить на вторичную переработку.

9.2 Для разбора и утилизации термопреобразователи передаются в
специализированную организацию по утилизации. Утилизация
осуществляется в соответствии с действующими на момент утилизации
нормами и правилами, принятыми на территории РФ.

Приложение А
(справочное)
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ

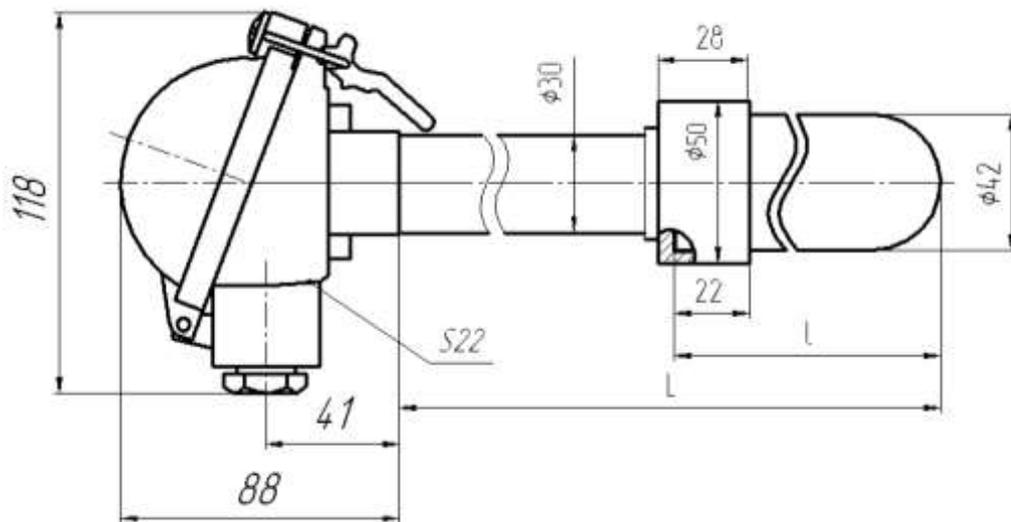


Рисунок А.1 – ТПП/ТПР-0192-16

Таблица А.1 – Габаритные размеры и масса

| Условное обозначение исполнения | Длина монтажной части L, мм | Длина погружаемой части I, мм* | Масса, кг, не более |
|--|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|
| 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: 0,5/0,5 мм

*Не допускается погружение металлической части защитной арматуры в расплав.

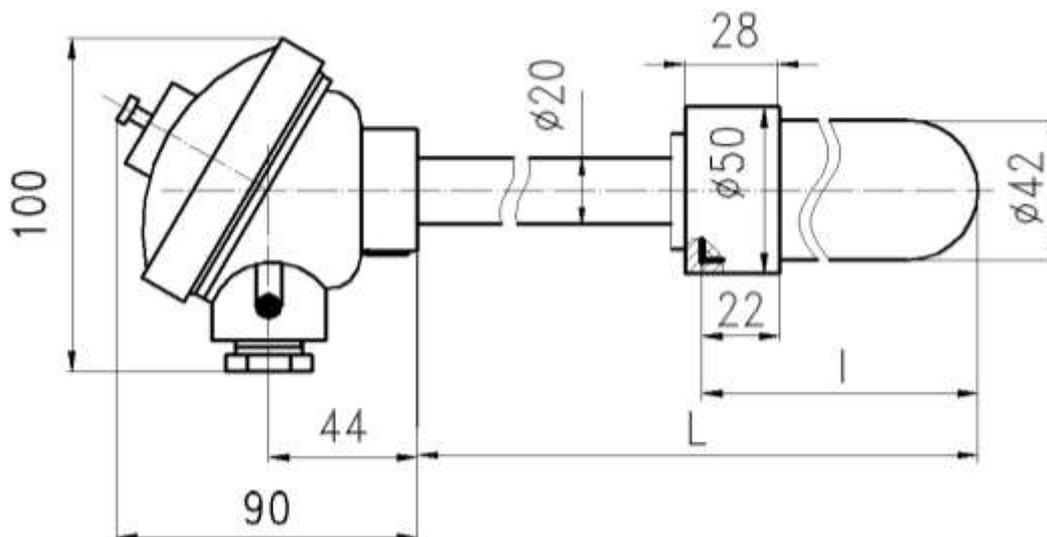


Рисунок А.2 – ТПП/ТПР-0192-16М

Таблица А.2 – Габаритные размеры и масса

| 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: 0,4/0,4 мм | | | |
| *Не допускается погружение металлической части защитной арматуры в расплав. | | | |

Пример записи при заказе

ТПП-0192-16М-1600(1100)мм, R, кл.1, 0.4/0.4, 15X25Т, В4, 2 шт

| | | | | | | |
|---|--|--|---|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | | | | | | Количество |
| | | | | | | Климатическое исполнение |
| | | | | | Материал арматуры | защитной |
| | | | | | Диаметр термоэлектродов | |
| | | | | Класс допуска ¹ | | |
| | | | Номинальная статическая характеристика ² | | | |
| | Длина монтажной части L, мм (длина погружной части I, мм) ³ | | | | | |
| | Исполнение термопреобразователя | | | | | |
| Преобразователь термоэлектрический платиновый | | | | | | |

Примечания

1. Класс допуска 2 - не указывается (по умолчанию), указывается кл.1.
2. Для ТПР НСХ не указывается, для ТПП S – не указывается (по умолчанию); указывается НСХ R.
3. Допускается изготовление по спецзаказу с другими монтажными длинами L, не указанными в таблицах (не более 2000 мм), а также с другими длинами погружаемой части I.

Продукция произведена ООО «ЧТП»

ЧТП 2026

Контактная информация:



454047, Россия, Челябинск,
 Адрес: ул. Павелецкая 2-я, д. 36, стр. 3, оф. 203
 Телефон: +7 (351) 725-76-97 (многоканальный)
 E-mail: sales@tpchel.ru
 Сайт: www.tpchel.ru