

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ
Директор РУЦ «Витебский ЦСМС»
П.Л. Яковлев
" 03 " 2018 г.



<p>Преобразователи термоэлектрические ТП-Б</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 10 3465 14</u></p>
---	---

Выпускают по ТУ ВУ 390184271.012-2008

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи термоэлектрические ТП-Б (далее – термопары), предназначены для измерения температуры сыпучих, жидких, газообразных, твердых веществ и сред, в различных отраслях промышленности и хозяйственной деятельности, в том числе и на взрывопожароопасных производствах, а также в жилых помещениях.

Термопары применяются в системах контроля и управления температурой.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия термопар основан на возникновении термоэлектродвижущей силы (далее – ТЭДС) в электрической цепи термопары при погружении ее рабочего конца в измеряемую среду. При этом температура выводов или свободных концов должна быть известна и учтена при определении температуры измеряемой среды. Термопары обеспечивают преобразование измеренной температуры в изменение ТЭДС с известной зависимостью в соответствии с типом номинальной статической характеристики преобразования (далее – НСХ).

Термопары выпускаются в двух модификациях:

ТП-Б – термопары, с номинальной статической характеристикой преобразования (далее - НСХ) по СТБ ГОСТ Р 8.585;

ТП-Б-У – термопары с унифицированным выходным сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА, от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, по ГОСТ 26.011, цифровой протокол HART совмещенный с унифицированным выходным сигналом.

ТП-Б-У соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



ТП-Б-У могут изготавливаться со встроенным жидкокристаллическим или светодиодным индикатором. Метрологические характеристики жидкокристаллических, и светодиодных индикаторов не нормируются.

ТП-Б-У могут иметь линейную или нелинейную (корнеизвлекающую), возрастающую или убывающую зависимость выходного сигнала от температуры.

Входные и выходные цепи ТП-Б-У гальванически связаны.

ТП-Б и ТП-Б-У могут состоять из нескольких термопар разной длины (многозонные).

По способу контакта с измеряемой средой термопары подразделяются на:

- погружаемые;
- поверхностные.

Защитная арматура термопар выполнена из коррозионностойких, жаростойких, жаропрочных сталей по ГОСТ 5949 или их аналогов, керамики. По согласованию с заказчиком могут применяться другие материалы защитного корпуса.

Термопары изготавливаются с применением видов взрывозащиты по ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0) (далее – взрывозащищенные). Взрывозащищенные термопары соответствуют II и III группам взрывозащищенного оборудования для внутренних и наружных установок ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0).

Взрывозащищенные термопары изготавливаются:

- с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты:

1ExdbIICT6...T1 Gb X, 1ExdbIIВТ6...T1 Gb X, 1ExdbIIАТ6...T1 Gb X, ExdbIICT6...T1 Db X, ExdbIIВТ6...T1 Db X, ExdbIIАТ6...T1 Db X по ГОСТ IEC 60079-1;

- с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировкой взрывозащиты:

0Ex ia IIC T6...T1 Ga X, 0Ex ia IIB T6...T1 Ga X, 0Ex ia IIA T6...T1 Ga X, Ex ia IIC T6...T1 Da X, Ex ia IIB T6...T1 Da X, Ex ia IIA T6...T1 Da X по ГОСТ 31610.11.

Кроме того, взрывозащищенные термопары изготавливаются с совмещенными выше указанными видами взрывозащиты и маркировкой взрывозащиты:

1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X, 1Ex db ia IIB T6...T1 Gb X, 1Ex db ia IIA T6...T1 Gb X, Ex db ia IIC T6...T1 Db X, Ex db ia IIB T6...T1 Db X, Ex db ia IIA T6...T1 Db X.

Термопары соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Взрывозащищенные термопары могут применяться во взрывоопасных газовых средах, зонах (zone 0, zone 1, zone 2), в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-10-1, а так же в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли (zone 20, zone 21, zone 22) в соответствии с требованием ГОСТ IEC 61241-1-2 и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Внешний вид термопар, место нанесения поверительного клейма-наклейки приведены в Приложении А.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики термомпар приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1	2
Обозначение промышленного термопреобразователя (типа термомпары)	ТХА (К), ТНН (N), ТХК (L), ТЖК (J), ТМК (Т), ТХКн (Е), ТПП (S), ТПП (R)
Диапазон выходного аналогового сигнала постоянного тока для ТП-Б-У, мА	от 0 до 5, от 0 до 20, от 4 до 20
Диапазон измерений ¹ , °С: - для ТП-Б: ТХА (К), ТНН (N) - для ТП-Б: ТХК (L) - для ТП-Б: ТЖК (J) - для ТП-Б: ТМК (Т) - для ТП-Б: ТХКн (Е) - для ТП-Б: ТПП (S), ТПП (R) - для ТП-Б-У	от - 200 до + 1300 от - 200 до + 800 от - 40 до + 900 от - 200 до + 400 от - 200 до + 900 от 0 до 1300 от - 200 до + 1300
Класс допуска для ТП-Б по СТБ ГОСТ Р 8.585 ²	1, 2, 3
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ТП-Б-У, %, % от нормирующего значения выходного аналогового сигнала постоянного тока (нормирующее значение разницы между верхним и нижним значением выходного сигнала)	± 0,25; ± 0,5; ± 1
Минимальная длина монтажной части, мм	6
Диаметр монтажной части, мм, не более	35
Номинальное значение напряжение питания ТП-Б-У, В	24
Напряжение питания для ТП-Б-У:	
общепромышленных, В	от 12 до 36
взрывозащищенных, В	от 12 до 30
Условия эксплуатации ТП-Б:	
- температура окружающего воздуха	от - 50 °С до + 85 °С
- температура окружающего воздуха для термомпар специального исполнения	от - 65 °С до + 125 °С
- относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах	95 %
Условия эксплуатации ТП-Б-У:	
- температура окружающего воздуха	от - 50 °С до + 85 °С
- температура окружающего воздуха для ТП-Б-У с жидкокристаллическим индикатором	от - 40 °С до + 70 °С
- относительная влажность воздуха при 35 °С	95 %
Условия транспортирования:	



1	2
- температура окружающего воздуха	от -55 °С до +85 °С
- относительная влажность воздуха при 35 °С	95 %

Примечание:

¹ Указаны предельные значения диапазонов измеряемых температур, по требованию заказчика возможно изготовление термодпар специального назначения с диапазоном измерений, находящимся внутри указанных диапазонов, в соответствии с типом термодпары.

² Для ТП-Б: ТХК(L), ТПП (S), ТПП (R) класс допуска 1 отсутствует, для ТП-Б: ТЖК(J), ТПП(S), ТПП(R) класс допуска 3 отсутствует.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТП-Б-У, вызванной изменением температуры окружающей среды (воздуха) от номинальной (20 °С), на каждые 10 °С, не превышает:

- предела допускаемого значения основной приведенной погрешности для ТП-Б-У с пределом допускаемого значения основной приведенной погрешности $\pm 0,25$ %;

- 0,5 предела допускаемого значения основной приведенной погрешности для ТП-Б-У с пределом допускаемого значения основной приведенной погрешности $\pm 0,5$ %, ± 1 %.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТП-Б-У, вызванной плавным изменением напряжения питания в пределах (24 ± 12) В, не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТП-Б-У, вызванной воздействием внешнего переменного магнитного поля сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м, не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТП-Б-У, вызванной воздействием повышенной влажности 95 % при 35 °С, не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Степень защиты IP, обеспечиваемая клеммной головкой (зависит от исполнения головы): IP00, IP20, IP45, IP54, IP65, IP68, (по согласованию с заказчиком IPX9).

Мощность, потребляемая ТП-Б-У, не превышает 0,8 Вт.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и на бирку печатным, фотохимическим, ударным способом или гравированием.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество	Примечания
Преобразователь термоэлектрический	1 шт.	По спецификации заказа
Руководство по эксплуатации	1 экз.	По требованию заказчика
Паспорт	1 экз.	-
Упаковочная тара	1 шт.	-
Методика поверки	1 экз.	По требованию заказчика
Сертификат соответствия	1 экз.	Для термопреобразователей во взрывозащищенном исполнении (по требованию заказчика на поставляемую партию)
Программное обеспечение HartConfig	-	По требованию заказчика

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 390184271.012-2008 Преобразователи термоэлектрические ТП-Б. Технические условия.

ГОСТ 31610.0-2014 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.

ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 Взрывоопасные среды Часть 1 Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d».

ГОСТ 31610.11-2014 Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i».

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах.

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств.

МП.ВТ 181-2008 Преобразователи термоэлектрические ТП-Б. Методика поверки.

МП.ВТ 193-2008 Преобразователи термоэлектрические ТП-Б. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи термоэлектрические ТП-Б соответствуют требованиям ТУ ВУ 390184271.012-2008, СТБ ГОСТ Р 8.585-2004, ГОСТ 31610.0, ГОСТ ИЕС 60079-1, ГОСТ 31610.11, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011.

Межповерочный интервал, группы условий эксплуатации, средний срок службы, средняя наработка на отказ, назначенный срок службы приведены в таблице 3.



Таблица 3

Тип термомпары (буквенное обозначение НСХ)	Температура применения ¹ , °С	Межповерочный интервал, лет	Группа условий эксплуатации	Средний срок службы, лет	Средняя наработка на отказ, ч
1	2	3	4	5	6
ТХА (К)	св. -40 до +600 включ.	5	I	10	85000
	от -200 до -40 включ.	2	II	4	35000
	св. 600 до 900 включ.				
	св. 900 до 1100 включ.	2	III	2	17000
	от 1100 до 1300 включ.	первичная поверка при вводе в эксплуатацию	IV	-	-
ТНН (N)	св. -40 до +800 включ.	5	I	10	85000
	от -200 до -40 включ.	2	II	4	35000
	св. 800 до 1100 включ.				
	св. 1100 до 1200 включ.	2	III	2	17000
	св. 1200 до 1300 включ.	первичная поверка при вводе в эксплуатацию	IV	-	-
ТХК (L)	св. -40 до +600 включ.	5	I	10	85000
	от. -200 до -40 включ.	2	II	4	35000
	св. 600 до 800 включ.				
ТЖК (J)	от. -40 до +750 включ.	2	II	4	35000
	св. 750 до 900 включ.	2	III	2	17000
ТМК (T)	св. -40 до +200 включ.	2	II	4	35000
	от. -200 до -40 включ.	2	III	2	17000
	св. 200 до 400 включ.				
ТХКн (E)	от. -200 до +750 включ.	2	II	4	35000
	св. 750 до 900 включ.	2	III	2	17000

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
ТПП (S)	от. 0 до 1100 включ.	2	II	4	35000
ТПП (R)	св. 1100 до 1300 включ.	2	III	2	17000

¹ – Указаны предельные значения, диапазон измеряемых температур, в зависимости от конструктивной модификации и назначения, указан в паспорте и на корпусе ТП.

Назначенный срок службы зависит от группы условия эксплуатации и равен межповерочному интервалу (МПИ), и может быть продлен на величину МПИ при успешном прохождении термопары периодической поверки.

ТП, демонтаж которых осуществить по техническим причинам невозможно, подвергаются только первичной поверке при вводе в эксплуатацию.

Для ТП-Б-У для групп условий эксплуатации I, II, III межповерочный интервал составляет 2 года, для группы условий эксплуатации IV проводится первичная поверка при вводе в эксплуатацию.

Для модификации ТП-Б-У параметры надежности зависят от типа первичного преобразователя используемого при изготовлении термопары, указанного в паспорте.

Сведения об испытательном центре:

Испытательный центр РУП «Витебский ЦСМС»

210015, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Богдана Хмельницкого, 20.

Тел. (0212) 42-63-12.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0003 от 10.06.2008г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Поинт»

(ООО «Поинт»)

УНН 390184271, ОКПО 291643202000

211412, Республика Беларусь, г. Полоцк, ул. Строительная, 22


Тел./факс: (0214) 43-06-32

url: www.point.ltd.by

E-mail: polotsk_point@mail.ru

Начальник ИЦ РУП «Витебский ЦСМС»  А.Г. Вожгуров

Директор ООО «Поинт»

 В. С. Гивойно



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Внешний вид преобразователей термоэлектрических ТП-Б
и место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

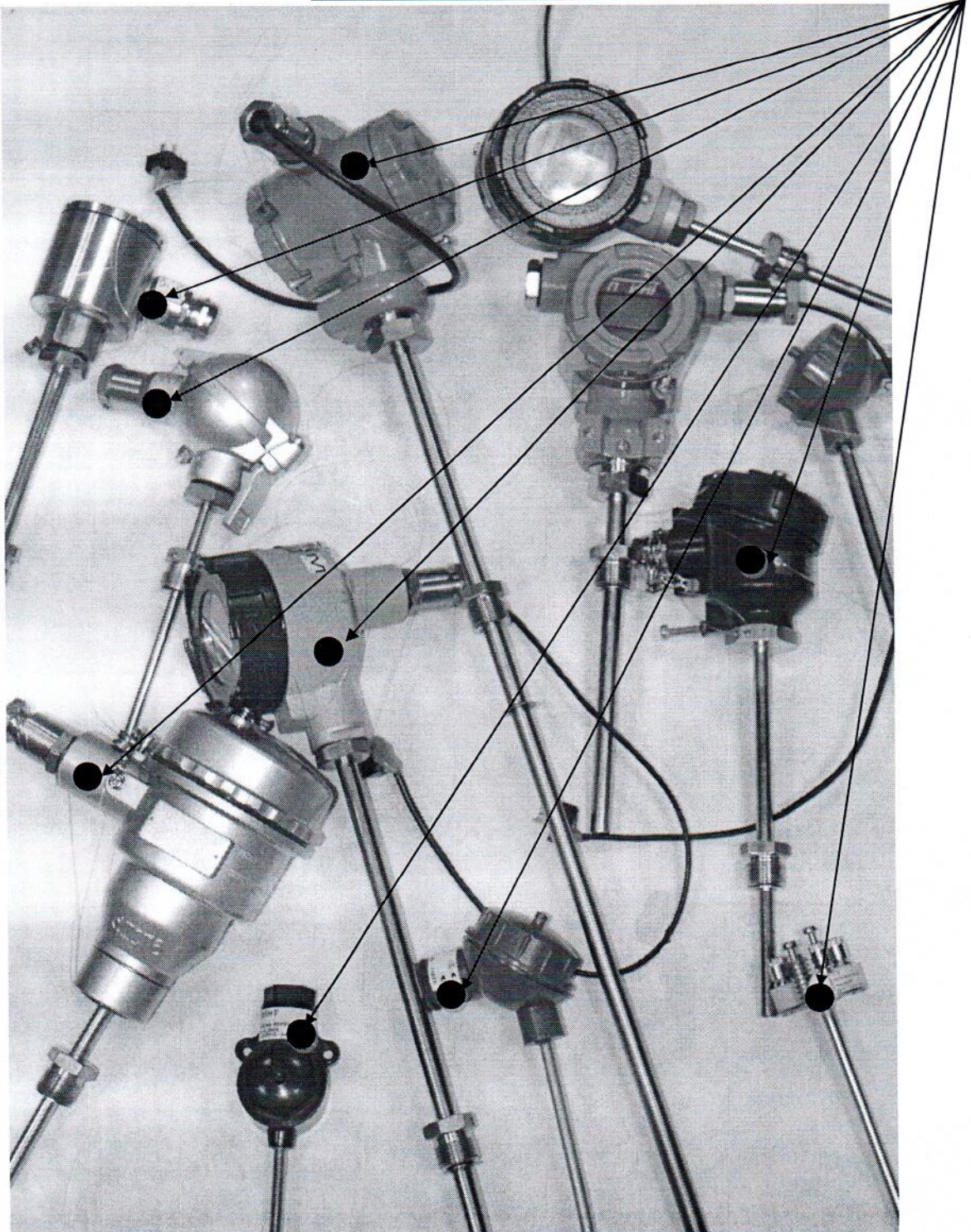


Рисунок А.1 - Внешний вид преобразователей термоэлектрических ТП-Б
и место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки