



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

12675

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

27 июня 2024 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип средств измерений

**"Преобразователи термоэлектрические ТП-Б",**

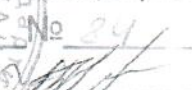
изготовитель - **ООО "Поинт", г. Полоцк Витебской обл.,  
Республика Беларусь (BY),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 10 3465 19** и допущен к применению в Республике Беларусь с 27 июня 2019 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета

  
Д.П.Барташевич  
27 июня 2019 г.

Продлен до 2028  
Постановление в стандарте  
от 2019 № 24  
Подпись   
М.п.



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ  
Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

" " 2019 г.



<p><b>Преобразователи термоэлектрические ТП-Б</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 10 3465 19</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 и др.

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 первичных преобразователей температур разной длины (далее – 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:

1Ex db IIC T6...T1 Gb X, 1Ex db IIB T6...T1 Gb X, 1Ex db IIA T6...T1 Gb X, Ex tb IIC T80°C...T445°C Db X, Ex tb IIB T80°C...T445°C Db X, Ex tb IIA T80°C...T445°C 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 T80°C...T445°C Da X, Ex ia IIB T80°C...T445°C Da X, Ex ia IIA T80°C...T445°C Da X по ГОСТ 31610.11.

Кроме того, взрывозащищенные термопары изготавливаются с совмещенными вышеуказанными 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 tb ia IIC T80°C...T445°C Db X, Ex tb ia IIB T80°C...T445°C Db X, Ex tb ia IIA T80°C...T445°C 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 термопар приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1	2
Обозначение промышленного термопреобразователя (типа термопары)	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 <sup>1</sup> , °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 <sup>2</sup>	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 - температура окружающего воздуха для термопар специального исполнения	от - 50 °С до + 85 °С 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 - температура окружающего воздуха для ТП-Б-У с жидкокристаллическим индикатором	от - 50 °С до + 85 °С от - 40 °С до + 70 °С
- относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах	95 %
Условия транспортирования:	



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

Примечание:

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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  $\pm 0,5 \%$ ,  $\pm 1 \%$ .

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТП-Б-У, вызванной плавным изменением напряжения питания в пределах  $(24 \pm 12)$  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 (более 90 %) в рабочих условиях применения, не превышает 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Термодпары допускается применять на сейсмостойкость 9 баллов по шкале МЗК-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 70 м.

Термодпары устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, с частотой от 10 до 150 Гц и амплитудой смещения 0,35 мм.

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 приведён 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 IEC 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, ТП-Б-У соответствуют требованиям ТУ ВУ 390184271.012, СТБ ГОСТ Р 8.585, ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 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 термопары (буквенное обозначение НСХ)	Температура применения <sup>1</sup> , °С	МПИ, лет	МПИ в СЗМ, лет	Группа условий эксплуатации	Средний срок службы, лет	Средняя наработка на отказ, ч
1	2	3	4	5	6	7
ТХА (К)	св. – 40 до +600 включ.	5	5	I	10	85000
	от – 200 до – 40 включ.	2	2	II	4	35000
	св. 600 до 900 включ.					
	св. 900 до 1100 включ.	2	2	III	2	17000
	от 1100 до 1300 включ.	первичная поверка при вводе в эксплуатацию		IV	-	-
ТНН (N)	св. – 40 до +800 включ.	5	5	I	10	85000
	от – 200 до – 40 включ.	2	2	II	4	35000
	св. 800 до 1100 включ.					
	св. 1100 до 1200 включ.	2	2	III	2	17000
	св. 1200 до 1300 включ.	первичная поверка при вводе в эксплуатацию		IV	-	-
ТХК (L)	св. – 40 до + 600 включ.	5	5	I	10	85000
	от. – 200 до – 40 включ.	2	2	II	4	35000
	св. 600 до 800 включ.					
ТЖК (J)	от. – 40 до + 750 включ.	2	2	II	4	35000
	св. 750 до 900 включ.	2	2	III	2	17000
ТМК (T)	св. – 40 до + 200 включ.	2	2	II	4	35000
	от. – 200 до – 40 включ.	2	2	III	2	17000
	св. 200 до 400 включ.					
ТХКн (E)	от. – 200 до + 750 включ.	2	2	II	4	35000
	св. 750 до 900 включ.	2	2	III	2	17000



1	2	3	4	5	6	7
ТПП (S)	от. 0 до 1100 включ.	2	2	II	4	35000
ТПП (R)	св. 1100 до 1300 включ.	2	2	III	2	17000

<sup>1</sup> – 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), продлевается на величину МПИ при успешном прохождении термодпары периодической поверки;

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

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) 74-38-01

url: [www.pointltd.by](http://www.pointltd.by)

E-mail: [mail@pointltd.by](mailto:mail@pointltd.by)

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

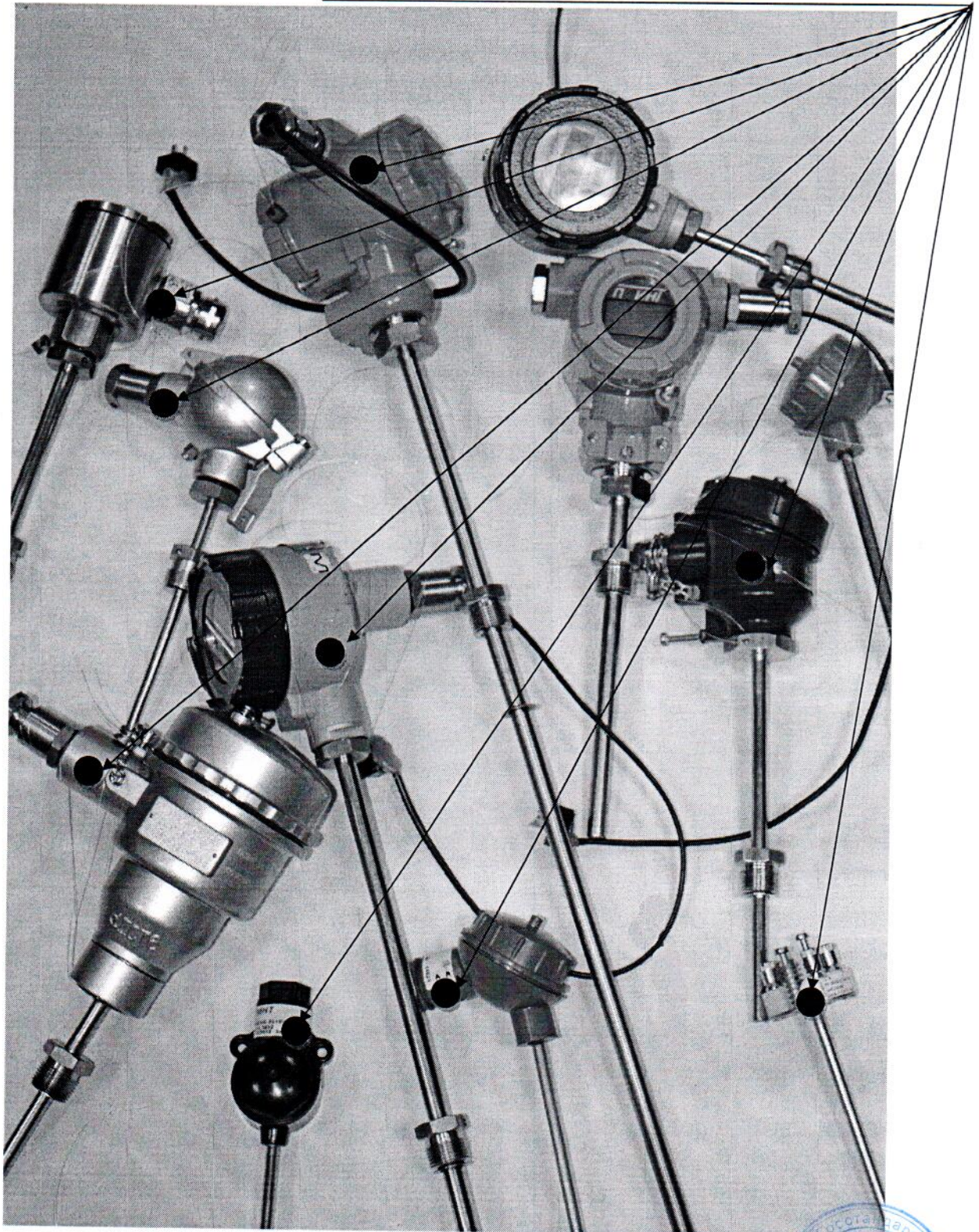


Рисунок А.1 - Внешний вид преобразователей термоэлектрических ТП-Б  
и место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки