

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



<b>Преобразователи термоэлектрические ТП-Б</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43469-09</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ ВУ 390184271.012-2008 Республики Беларусь.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи термоэлектрические ТП-Б (далее по тексту – ТП или термопреобразователи), предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред, сыпучих веществ, а также твердых тел.

Термопреобразователи применяются в системах контроля и управления температурой, в различных отраслях промышленности.

ТП во взрывозащищенном исполнении могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa в соответствии с требованиями гл.7.3 ПУЭ и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия ТП основан на возникновении термоэлектродвижущей силы (далее - Т.Э.Д.С.) в 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. Значения Т.Э.Д.С. при конкретных температурах соответствуют значениям номинальных статических характеристик преобразования (далее - НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001.

Термопреобразователи выпускаются в двух модификациях:

- ТП-Б – ТП, соответствующие требованиям ГОСТ 6616 с НСХ по ГОСТ Р 8.585;
- ТП-Б-У – ТП с унифицированным выходным сигналом, соответствующие требованиям ГОСТ 30232.

В клеммную головку ТП-Б-У устанавливается измерительный преобразователь (далее - ИП), который преобразует сигнал первичного преобразователя температуры в унифицированный выходной сигнал постоянного тока (4-20) мА по ГОСТ 26.011-80. Преобразователь является неотъемлемой частью ТП-Б-У. В качестве первичных преобразователей температуры в ТП-Б-У применяются ТП-Б. ТП-Б-У имеют линейную зависимость выходного сигнала от температуры. Входные и выходные цепи ТП-Б-У гальванически связаны.

Термопреобразователи изготавливаются с применением видов взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99 (далее взрывозащищенные) либо без них. Взрывозащищенные ТП соответствуют II группе взрывозащищенного оборудования для внутренней и наружной установки по ГОСТ Р 51330.0-99.

Взрывозащищенные ТП изготавливаются:

- с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты IExdIICT6X по ГОСТР 51330.1-99;

- с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT6X и 0ExiaIIACT6X по ГОСТР 51330.10-99.

Кроме того, взрывозащищенные ТП изготавливаются с совмещенными выше указанными видами взрывозащиты и маркировкой взрывозащиты IExdiaIICT6X и IExdiaIIAT6X.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ТП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1	2
Условное обозначение НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001	К, L, J, N
Диапазон выходного сигнала (для ТП-Б-У), мА	от 4 до 20
Диапазон измеряемых температур, °С: - для ТП-Б с НСХ типов К и N - для ТП-Б с НСХ типа L - для ТП-Б с НСХ типа J - для ТП-Б-У	-40...+800, -40...+1200; -40...+600; -40...+750; 0...+200, 0...+400, 0...+600, 0...+800, 0...+1000, 0...+1200
Класс допуска для ТП-Б по ГОСТ Р 8.585-2001	1 (К, J, N); 2 (К, J, N, L)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ТП-Б-У, %	±0,25; ±0,5; ±1
Показатель тепловой инерции не более, с	60
Длина монтажной части, мм	6; 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Длина компенсационного кабеля, мм	100; 250; 500; 1000; 2000; 3000; 5000
Диаметр монтажной части, мм	0,5; 1; 1,5; 3; 4,6; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 16; 20; 22; 25; 30; 35
Максимальное сопротивление нагрузки (для ТП-Б-У), Ом	500
Напряжение питания (для ТП-Б-У), В	24 (±2,4)
Потребляемая мощность (для ТП-Б-У), Вт, не более	0,6
Условия эксплуатации по ГОСТ Р 52931-2008:	
- температура окружающего воздуха	от -50 до +50 °С (группа Д3 для ТП-Б) от -40 до +70 °С (группа С2 для ТП-Б-У)
- относительная влажность окружающего воздуха	95 % при 35 °С (группа Д3 для ТП-Б) 100 % при 30 °С (группа С2 для ТП-Б-У)
- вибрационные нагрузки	синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц, амплитудой смещения 0,35 мм (группа N2)
Степень защиты	IP00, IP40, IP45, IP65, IP68
Средний срок службы, лет	6

Примечания:

1. По требованию заказчика возможно изготовление ТП-Б с диапазоном измерений находящимся внутри указанных диапазонов, в соответствии с НСХ и исполнением монтажной части ТП.

2. По требованию заказчика возможно изготовление ТП с длиной монтажной части, диаметром монтажной части, с длиной наружной части, типоразмером крепления, с длиной кабеля отличными от приведенного ряда.

3. Верхняя граница диапазона измерений ТП-Б (с НСХ типов К и N) с длиной монтажной части менее 250 мм: +800 °С, ТП-Б-У с длиной монтажной части менее 250 мм: +700 °С.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ТП-Б-У, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной ( $20 \pm 5$  °С) в диапазоне от минус 40 до плюс 70 °С на каждые 10 °С, не должны превышать:

- пределов допускаемого значения основной погрешности для ТП-Б-У с пределами допускаемого значения основной погрешности  $\pm 0,25$  %;

- 0,5 пределов допускаемого значения основной погрешности для ТП-Б-У с пределами допускаемого значения основной погрешности  $\pm 0,5$  % и  $\pm 1$  %.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ТП-Б-У, вызванной воздействием повышенной влажности (более 90%), не превышают 0,5 пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ТП-Б-У, вызванной плавным изменением напряжения питания в пределах  $24 \pm 2,4$  В, не превышают половины пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ТП-Б-У, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и переменных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м, не превышают 0,5 пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и на бирку типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество	Примечания
СДФИ.405220.000	Преобразователь термоэлектрический	1 шт.	По спецификации заказа
СДФИ.405220.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	По требованию заказчика
СДФИ.405220.000-01 ПС	Паспорт	1 экз.	Для ТП-Б
СДФИ.404220.000-02 ПС	Паспорт	1 экз.	Для ТП-Б-У
СДФИ.405925.002	Упаковочная тара	1 шт.	
СДФИ.405220.000-02 МП	Методика поверки	1 экз.	Для ТП-Б-У (По требованию заказчика)
	Свидетельство о взрывозащищенности	1 экз.	Для ТП во взрывозащищенном исполнении (По требованию заказчика)

### ПОВЕРКА

Поверка ТП модификации ТП-Б с длиной погружаемой части не менее 250мм производится в соответствии с ГОСТ 8.338-2002 «Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки», а с длиной менее 250 мм - по МИ 3090-2007 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки».

Поверка ТП модификации ТП-Б-У производится в соответствии с СДФИ.405220.000-02 МП «Преобразователи термоэлектрические ТП-Б-У. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», декабрь 2009г.

Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.1-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

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

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей термоэлектрических ТП-Б утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан сертификат соответствия № РОСС ВУ.ГБ05.В02894 Органом по сертификации НАНИО «ЦСВЭ» 05.11.2009г.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** ООО «Поинт», Республика Беларусь

Адрес: Витебская область, 211402, г. Полоцк, ул. Ткаченко 19,  
тел./факс 8-10-375-214-43-13-19, e-mail: [polotsk\\_point@tut.by](mailto:polotsk_point@tut.by)

Директор ООО «Поинт»

В.С. Гивойно

Согласовано:

Начальник лаборатории МО термометрии  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

Е.В. Васильев

