

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТП-Б

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на возникновении термоэлектродвижущей силы (далее – ТЭДС) 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 ТЭДС 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 6616-94 с номинальной статической характеристикой преобразования (далее НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001;
- ТП-Б-У – ТП с унифицированным выходным сигналом, соответствующие требованиям ГОСТ 30232-94 и цифровым протоколом HART.

ТП-Б-У имеют линейную или корнеизвлекающую зависимость выходного сигнала от температуры.

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

ТП изготавливаются с применением видов взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002 (далее - взрывозащищенные) либо без них. Взрывозащищенные ТП соответствуют II группе взрывозащищенного оборудования для внутренней и наружной установки по ГОСТ 30852.0-2002.

Взрывозащищенные ТП изготавливаются:

- с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты 1ExdIICT6 X по ГОСТ 30852.1-2002;
- с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT6 X по ГОСТ 30852.10-2002 .

Кроме того, взрывозащищенные ТП изготавливаются с совмещенными выше указанными видами взрывозащиты и маркировкой взрывозащиты 1ExdiaIICT6 X

Взрывозащищенные ТП могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa в соответствии с регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах

Фото общего вида ТП-Б представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ТП-Б

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические 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, E, T |
| Диапазон выходного сигнала ТП-Б-У, мА | от 0 до 5, от 4 до 20, от 0 до 20 |
| Диапазон измерений, °С: - для ТП-Б с НСХ типа «L» - для ТП-Б с НСХ типов «K», «N» - для ТП-Б с НСХ типа «J» - для ТП-Б с НСХ типа «E» - для ТП-Б с НСХ типа «T» - для ТП-Б-У | от минус 40 до плюс 600; от минус 40 до плюс 800, от минус 40 до плюс 1200; от минус 40 до плюс 750; от минус 40 до плюс 900; от минус 40 до плюс 400; от 0 до плюс 1200 |
| Класс допуска для ТП-Б по ГОСТ Р 8.585-2001 | 1*, 2 |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ТП-Б-У, % | ±0,25; ±0,5; ±1 |
| Минимальная длина монтажной части, мм | 6 |
| Диаметр монтажной части, мм | до 35 |
| Номинальное сопротивление нагрузки ТП-Б-У, Ом | 100 |
| Номинальное значение напряжение питания ТП-Б-У, В | 24 |
| Условия эксплуатации ТП-Б и ТП-Б-У: | |
| - температура окружающего воздуха, °С | от минус 50 до плюс 85 |
| - относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах, % | до 95 |
| Условия эксплуатации ТП-Б-У с жидкокристаллическим индикатором: | |
| - температура окружающего воздуха, °С | от минус 40 до плюс 70 |
| - относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах, % | до 95 |
| Условия транспортирования: | |
| - температура окружающего воздуха | от минус 55 до плюс 85 |
| - относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах | до 95 |

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на бирку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведён 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.400520.000-02 ПС | Паспорт | 1 экз. | Для ТП-Б-У |
| СДФИ.405925.002 | Упаковочная тара | 1 шт. | |
| МП.ВТ 181-2008 | Методика поверки | 1 экз. | Для ТП-Б |
| МП.ВТ 192-2008 | Методика поверки | 1 экз. | Для ТП-Б-У |
| - | Свидетельство о взрывозащищенности | 1 экз. | Для термопар во взрывозащищенном исполнении |
| - | Программное обеспечение HartConfig | - | По требованию заказчика |

Поверка

осуществляется по документам МП.ВТ 181-2008 «Преобразователи термоэлектрические ТП-Б. Методика поверки» (для ТП-Б) и МП.ВТ 192-2008 «Преобразователи термоэлектрические ТП-Б. Методика поверки» (для ТП-Б-У), утвержденными РУП «Витебский ЦСМС», 2008 г. (с изменениями «1» и «2» от 2014 г.).

Основные средства поверки:

- вольтметр универсальный В7-65/2, диапазон измерений (0-1000) В, пределы допускаемой основной погрешности на диапазоне измерений до 2 В $\pm(0,02 \% (U_{изм}) + 5 \text{ ед.мл.р.})$;
- мера электрического сопротивления однозначная Р3030, сопротивление 100 Ом, КТ 0,01;
- термостат нулевой ТН-12, СКО воспроизведения температуры $\pm 0,03 \text{ }^\circ\text{C}$;
- калибратор температуры D55SE «АМЕТЕК» (Дания), диапазон воспроизводимых температур от $-14 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+123 \text{ }^\circ\text{C}$. Стабильность поддержания заданной температуры $\pm 0,05 \text{ }^\circ\text{C}$;
- калибратор температурный КТ-650/М1, диапазон воспроизводимых температур от $+50 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+650 \text{ }^\circ\text{C}$, нестабильность поддержания температуры за 30 мин.: $\pm(0,02 \cdot t/100)$, где t - значение воспроизводимой температуры;
- печь малоинерционная горизонтальная трубчатая МТП-2М, диапазон воспроизводимых температур от $+100 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+1200 \text{ }^\circ\text{C}$, нестабильность поддержания температуры $0,1 \text{ }^\circ\text{C}/\text{мин}$;

- термометр сопротивления платиновый эталонный ЭТС-100, диапазон измеряемых температур от -196 °С до +660 °С, 3 разряд;
- преобразователь термоэлектрический эталонный ТППО, диапазон измерений от +300 °С до +1200 °С, 3 разряд;
- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ (Госреестр № 19973-06);
- калибратор температуры поверхностный КТП-1 (Госреестр № 53247-13).

Сведения и методиках (методах) измерений

приведены в паспорте на ТП-Б.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТП-Б

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 30852.0-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования

ГОСТ 30852.1-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»

ГОСТ 30852.10-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

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

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

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

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@mail.ru, www.pointltd.by

Экспертиза проведена

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.