

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Согласовано
Руководитель ГЦИ СИ
заместитель генерального
директора
ФГУ «Ростест – Москва»
А.С. Евдокимов
2009 г.



Термометры сопротивления ТС-Б-Р	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>43287-09</u> Взамен № _____
---------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ РБ 390184271.001-2003 Республики Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термометры сопротивления ТС-Б-Р (далее - термометры) предназначены для измерения температуры жидких, сыпучих и газообразных сред в различных отраслях промышленности. По способу контакта с измеряемой средой термометры относятся к погружаемым.

Термометры соответствуют требованиям ГОСТ Р 8.625.

ОПИСАНИЕ

Измерение температуры с помощью термометров основано на свойствах металлов, используемых в чувствительных элементах термометров, изменять сопротивление при изменении температуры.

Чувствительный элемент термометра представляет собой либо бифилярную катушку из проволоки, либо пленку, напыленную на диэлектрическое основание.

Чувствительный элемент помещен в защитную арматуру из стали, засыпан безводной окисью алюминия или окисью магния и герметизирован компаундом. Соединительные проводники чувствительного элемента выведены из корпуса в виде жил на клеммы клеммной головки, либо в виде кабеля - в случае исполнения без клеммной головки.

Термометры классифицированы по типу чувствительного элемента: платиновые и медные.

Термометры изготавливаются с применением видов взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99 либо без них. Взрывозащищенные термометры соответствуют II группе взрывозащищенного оборудования для внутренней и наружной установки по ГОСТ Р 51330.0-99.

Взрывозащищенные термометры изготавливаются:

- с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты 1ExdIICT6X по ГОСТ Р 51330.1-99;

- с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировкой взрывозащиты 0ExialICT6X по ГОСТ Р 51330.10-99.

Кроме того, взрывозащищенные термометры изготавливаются с совмещенными вышеуказанными видами взрывозащиты и маркировкой взрывозащиты 1ExdialICT6X.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НСХ термометров по ГОСТ Р 8.625:

- платиновые – П50, Pt50, П100, Pt100, П500, Pt500, П1000, Pt1000;
- медные - М10, М50, М100.

Диапазоны измерения и допуски термометров приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Диапазоны измерения и допуски для платиновых термометров

Класс допуска по ГОСТ Р 8.625	Диапазон измерения, °С	Допуск, °С
АА	От -50 до +250	$\pm(0,1 + 0,0017 \cdot t)$
А	От -50 до +450	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$
В	От -50 до +600	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$
С	От -50 до +600	$\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$

Таблица 2 - Диапазоны измерения и допуски для медных термометров

Класс допуска по ГОСТ Р 8.625	Диапазон измерения, °С	Допуск, °С
А	От -50 до +120	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$
В	От -50 до +200	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$
С	От -50 до +200	$\pm(0,60 + 0,01 \cdot t)$

Примечание: в таблицах 1, 2: $|t|$ - модуль температуры, °С.

Схемы электрических цепей внутренних проводников термометров двухпроводные, трехпроводные, четырехпроводные с одним или двумя чувствительными элементами.

Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента термометров и защитной арматурой, а также между цепями термометров с двумя чувствительными элементами не менее, МОм:

- 100 – при температуре от 15 °С до 35 °С и относительной влажности не более 80 %;
- 20 – при температурах 100 -250 °С;
- 2 - при температурах 251-450 °С;
- 0,5 – при температурах 451-650 °С.

Термометры изготавливаются в трех вариантах исполнения монтажной части:

- погружные с диаметром монтажной части от 2,5 мм до 35 мм и длиной от 6 мм до 3150 мм;
- винтовые с резьбой от М4×0,7 до М12×1,5 длиной от 6 мм до 50 мм;
- бескорпусные с диаметром монтажной части 1 мм, 2 мм, 5 мм и длиной от 6 мм до 40 мм.

Масса термометров от 1 г до 12 кг в зависимости от конструкции.

Время термической реакции термометров:

- с диаметром монтажной части до 6 мм $\tau_{0,5}$ не более 8 с, $\tau_{0,6}$ не более 10 с, $\tau_{0,9}$ не более 25 с;
- с диаметром монтажной части 8 мм $\tau_{0,5}$ не более 10 с, $\tau_{0,6}$ не более 15 с, $\tau_{0,9}$ не более 35 с;
- с диаметром монтажной части 10 мм $\tau_{0,5}$ не более 12 с, $\tau_{0,6}$ не более 20 с, $\tau_{0,9}$ не более 60 с;
- с диаметром монтажной части более 10 мм $\tau_{0,5}$ не более 60 с.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от – 50 до + 50 °С (группа Д3 ГОСТ Р 52931)
- атмосферное давление От 84 до 106,7 кПа
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 35 °С и ниже (группа Д3 ГОСТ Р 52931)

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на бирку, закрепленную на клеммной головке термометра, и типографским способом на титульный лист паспорта термометра.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки термометров входят:

- а) термометр сопротивления ТС-Б-Р в упаковке - 1 шт. (по спецификации заказа);
- б) паспорт - 1 экз.;
- в) руководство по эксплуатации - 1 экз. (по отдельному заказу);
- г) свидетельство о взрывозащищенности (для термометров во взрывозащищенном исполнении) – 1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка термометров проводится в соответствии с ГОСТ Р 8.624.

Основные эталоны и оборудование:

- Термометр сопротивления платиновый эталонный ЭТС-100, 3-го разряда.
- Автоматизированная система поверки термопреобразователей АСПТ. При измерении сопротивления в диапазоне от 0 до 30 Ом погрешность $\pm 0,0008$ Ом, в диапазоне от 0 до 300 Ом погрешность $\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,002)$ Ом, где R-измеренное значение сопротивления, в диапазоне от 0 до 1500 Ом погрешность $\pm 0,03$ Ом. Погрешность измерения температуры $\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot t + 0,01)$ °С, где t- измеряемая температура.
- Термостат нулевой ТН-12 температура 0 °С, стабильность $\pm 0,02$ °С.

- Термостат паровой ТП-5 температура 100 °С, стабильность $\pm 0,03$ °С.
Межповерочный интервал - 2 года, для платиновых термометров с диапазоном измерений внутри интервала от 0 °С до 180 °С межповерочный интервал 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»
2. ГОСТ Р 8.625-2006 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»
3. ГОСТ Р 8.624-2006 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»
4. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»
5. ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования
6. ГОСТ Р 51330.1-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»
7. ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь I
8. ТУ РБ 390184271.001-2003, «Термометры сопротивления ТС-Б. Технические условия»

Сертификат соответствия для взрывозащищенного оборудования
№ РОСС ВУ.ГБ05.ВО2895

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термометров сопротивления ТС-Б-Р утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «Поинт», Республика Беларусь, Витебская область,
г. Полоцк, ул. Ткаченко 19,
тел./факс 8-10-375-214-43-13-19, e-mail: polotsk_point@tut.by

Директор ООО «Поинт»



В.С. Гивойно