ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ДЗЯРЖАЎНЫ КАМІТЭТ ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

№ 18791 от 21 мая 2025 г.

Срок действия до 14 апреля 2029 г.

Наименование типа средств измерений:
Термометры сопротивления ТС и ТСР

Производитель:
ООО НПП «Системы контроля», г. Пермь, Российская Федерация

Выдан:
ООО НПП «Системы контроля», г. Пермь, Российская Федерация

Документ на поверку:
ГОСТ 8.461-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 21.05.2025 № 62
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 21 мая 2025 г. № 18791

Наименование типа средств измерений и их обозначение: термометры сопротивления ТС и ТСР

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон измерений температуры; номинальная статическая характеристика; номинальное сопротивление термометров при 0 °С; температурный коэффициент сопротивления; класс допуска; пределы допускаемой абсолютной погрешности, значения приведены в таблицах 1 – 3 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: рекомендуемый измерительный ток; время термической реакции; схема внутренних соединений; степень защиты от воды и пыли; габаритные размеры; масса; материал защитной арматуры; условия эксплуатации; средний срок службы, значения приведены в таблицах 1 – 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по ГОСТ 8.461-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:
требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Программное обеспечение: отсутствует.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: отсутствует.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 41202-09, на 6 листах.

Директор БелГИМ А.В. Казачок

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления ТС и ТСР

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления ТС и ТСР (далее - термометры) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных сред и твердых тел в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров сопротивления основан на свойстве платины (меди) изменять электрическое сопротивление с изменением температуры. Основной частью термометра является чувствительный элемент из платиновой или медной проволоки. Чувствительный элемент помещен в защитный корпус из нержавеющей стали и соединяется при помощи выводов с герметичной клеммной головкой, закрепленной на защитном корпусе, или же выводные проводники выведены через уплотнение в наружной части защитного корпуса. Термометры сопротивления ТС предназначены для измерений температуры жидких, газообразных сред и твердых тел в различных отраслях промышленности. Термометры сопротивления ТСР предназначены для измерений температуры узлов и агрегатов судов, например: подшипников, корпусов силовых приводов, смазочного масла, продувочного воздуха, охлаждающей жидкости, топлива, забортной воды, воздуха в судовых помещениях и холодильных камерах и др.

Термометры сопротивления имеют 31 модификацию отличающиеся конструктивным оформлением, номинальной статической характеристикой, диапазоном измеряемой температуры и условиями эксплуатации.



Рисунок 1 - Виды термометров

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Модификации	ТС711А, ТСР711А (ТС711В, ТСР711В)	ТС713А, ТСР713А (ТС713В, ТСР713В)	ТС716А, ТСР716А (ТС716В, ТСР716В)
1	2	3	4
Диапазон измерений температуры, °С*	от - 50 до + 120; от - 50 до + 150; (от - 50 до + 130; от - 50 до + 150)	от - 50 до +120; от - 50 до 140; от - 50 до +150; (от - 50 до +200; от - 50 до + 300; от - 50 до + 350; от - 50 до + 500)	от - 70 до + 500; (от - 70 до + 200; от - 70 до + 300; от - 70 до +500; от - 100 до + 500)
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	Pt 100, Pt 500, Pt 1000, 50П, 100П, 50М, 100М		

1	2	3	4
Номинальное сопротивление термометров при 0 °С, Ом	50, 100, 500, 1000		
Температурный коэффициент сопротивления α, $°C^{-1}$ для Pt 100, Pt 500, Pt 1000 для 50П, 100П для 50М, 100М	 0,00385 0,00391 0,00428		
Класс допуска	В, С		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С класс В класс С	 $\pm(0,3 + 0,005\cdot\|t\|)$ $\pm(0,6 + 0,01\cdot\|t\|)$		
Рекомендуемый измерительный ток, мА для термометров с сопротивлением при 0 °С: 50 Ом, 100 Ом 500 Ом, 1000 Ом	 1 0,3		
Время термической реакции $t_{0,5}$, с (в воде 0,5 м/с) ТС ТСР	 20 50		
Схема внутренних соединений	2-х, 3-х, 4-х проводная		
Степень защиты от воды и пыли ТС ТСР	 IPX5 IP67		
Габаритные размеры, мм, не более - длина погружаемой части - ддиаметр погружаемой части	 50; 100; 150; 200; 250 6	 60; 80; 100; 150; 200; 250 6	 30; 60; 80; 100; 150; 200; 250 6
Масса, кг, не более	0,6		
Материал защитной арматуры	12Х18Н10Е		
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	 от - 40 до + 70 (для ТС); от - 50 до + 85 (для ТСР) 0 - 100		
Средний срок службы, лет, не менее	7		

Примечание:*Диапазон измерений термометров с НСХ 50М, 100М - от минус 50 до 200 °С.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Модификации	ТС718, ТСР718	ТС719, ТСР719	ТС723А, ТСР723А (ТС723В, ТСР723В)	ТС726А, ТСР726А (ТС726В, ТСР726В)
1	2	3	4	5
Диапазон измерений температуры, °С*	от - 50 до + 120; от - 50 до + 150	от - 70 до +200; от - 70 до + 300; от - 70 до + 500; от - 100 до + 500	от - 50 до + 200	от - 50 до + 200; от - 70 до + 500; от - 100 до + 500
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	Pt 100, Pt 500, Pt 1000, 50П, 100П, 50М, 100М			
Номинальное сопротивление термометров при 0 °С, Ом	50, 100, 500, 1000			
Температурный коэффициент сопротивления α, $°C^{-1}$ для Pt100, Pt500, P 1000 для 50П, 100П для 50М, 100М	 0,00385 0,00391 0,00428			
Класс допуска	В, С			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С класс В класс С	 $\pm(0,3 + 0,005\cdot\|t\|)$ $\pm(0,6 + 0,01\cdot\|t\|)$			
Рекомендуемый измерительный ток, мА для термометров с сопротивлением при 0 °С: 50 Ом, 100 Ом 500 Ом, 1000 Ом	 1 0,3			
Время термической реакции $t_{0,5}$, с (в воде 0,5 м/с) ТС ТСР	 20 50			
Схема внутренних соединений	2-х, 3-х, 4-х проводная			
Степень защиты от воды и пыли ТС ТСР	 IPX5 IP67			

1	2	3	4	5
Габаритные размеры, мм, не более - длина погружаемой части - ддиаметр погружаемой части	50; 100; 150; 200; 250 6	30; 60; 80; 100; 150; 200; 250 6	150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1500 10	
Масса, кг, не более	0,8	1,0	0,8 - 3	
Материал защитной арматуры	12Х18Н10Е			
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 70 (для ТС); от - 50 до + 85 (для ТСР)			
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	0 - 100			
Средний срок службы, лет, не менее	7			

Примечание:*Диапазон измерений термометров с НСХ 50М, 100М - от минус 50 до 200 °С.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики			
Модификации	ТС728, ТСР728	ТС729, ТСР729	ТС731	ТС742, ТСР742
1	2	3	4	5
Диапазон измерений температуры, °С*	от - 100 до + 200; от - 50 до + 200; от - 70 до + 500; от - 100 до + 500		от - 50 до + 200; от - 100 до + 200	от - 50 до + 200; от - 50 до + 250; от - 100 до + 200
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, 50М, 100М			
Номинальное сопротивление термометров при 0 °С, Ом	50, 100, 500, 1000			
Температурный коэффициент сопротивления α, $°C^{-1}$ для Pt100, Pt500, Pt1000 для 50П, 100П для 50М, 100М	 0,00385 0,00391 0,00428			
Класс допуска	В, С			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С класс В класс С	 $\pm(0,3 + 0,005\cdot\|t\|)$ $\pm(0,6 + 0,01\cdot\|t\|)$			

1	2	3	4	5
Рекомендуемый измерительный ток, мА для термометров с сопротивление при 0 °С: 50 Ом, 100 Ом 500 Ом, 1000 Ом	1 0,3			
Время термической реакции $t_{0,5}$, с (в воде 0,5 м/с) ТС ТСР	20 50			
Схема внутренних соединений	2-х, 3-х, 4-х проводная			
Степень защиты от воды и пыли ТС ТСР	IPX5 IP67			
Габаритные размеры, мм, не более - длина погружаемой части - ддиаметр погружаемой части - Д × Ш × Т	150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1500 10		120 3	14 × 19 × 3
Масса, кг, не более	1,0 - 3,2		0,3	0,8
Материал защитной арматуры	12Х18Н10Е			
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от - 40 до + 70 (для ТС); от - 50 до + 85 (для ТСР) 0 - 100			
Средний срок службы, лет, не менее	7			

Примечание:*Диапазон измерений термометров с НСХ 50М, 100М - от - 100 до + 200 °С.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографическим способом и на корпус термометра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Термометр сопротивления	1 шт.
Паспорт	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

Основные средства поверки:

- Термометры сопротивления платиновые эталонные ЭТС 100 3-го разряда;
- Термостат нулевой ТН-1М, неравномерность температуры в рабочем объеме термостата ±0,01 °С;
- Термостат регулируемый ТР-1М, диапазон воспроизводимой температуры от 40 до 300 °С нестабильность поддержания температуры ±0,05 °С, перепад температуры по вертикали не более 0,3 °С;
- Калибратор температуры АТС 650, диапазон воспроизводимой температуры от 10 до 650 °С, нестабильность поддержания температуры ±0,03 °С, перепад температуры по вертикали 0,1 °С (при 50°С), 0,3 °С (при 320°С), 0,4 °С (при 650°С);
- Преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон», $\pm[0{,}0002 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{ИЗМЕР}]$ Ом $\pm[0{,}0005 + 5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{ИЗМЕР}]$ мВ.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления ТС и ТСР

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

Технические условия ТУ 4211-011-12023213-2009. Термометры сопротивления ТС и ТСР.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Системы контроля» (ООО НПП «Системы контроля»)
ИНН 5903022533
Адрес: 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31А
Тел./факс: +7 342 213 99 49

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: http://www.vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-05 от 29.12.2005 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «13» 06 2018 г.