

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» августа 2023 г. № 1769

Регистрационный № 89877-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры различных сред, не агрессивных к материалу защитного корпуса ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления чувствительного элемента (далее - ЧЭ) от температуры.

Конструктивно ТС состоят из одного (или двух) ЧЭ, защитного корпуса с монтажными элементами или без них, устройств для подключения к внешней измерительной цепи. ЧЭ помещен в защитный корпус и выполнен из металлической проволоки или пленки, имеет выводы для крепления соединительных проводов и известную зависимость электрического сопротивления от температуры ТС. В зависимости от способа подключения к внешней измерительной цепи ТС изготавливают: с разъемами различных типов (в т.ч. и быстросъемными), с клеммными головками, с клеммными коробками, с постоянно присоединенными удлинительными проводами в защитной оболочке (кабель), в т.ч. и с разъемами на конце, или со свободными выводами (без удлинительного кабеля). В ТС, конструктивно выполненные с клеммной головкой или коробкой, могут устанавливаться измерительные преобразователи (далее - ИП).

В зависимости от конструкции, а также метрологических и технических характеристик, ТС имеют следующие модификации: ТС-201, ТС-202, ТС-203, ТС-204. Модификации ТС имеют ряд исполнений, определяемых кодом заказа.

Структура и расшифровка кода заказа ТС приведены соответственно на рисунках 1-4 и в таблицах 1-4.

ТС-201	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>	/	<input checked="" type="checkbox"/>
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		

Рисунок 1 – Структура кода заказа ТС модификации ТС-201

Таблица 1 – Расшифровка структуры кода заказа ТС модификации ТС-201

Позиция	Описание	Код
1	Модификация термопреобразователя	ТС-201
2	Номер конструктивного (стандартного) исполнения	1; 2; 3; 4
3	Вид конструктивного исполнения (указывается при отличии монтажных параметров от стандартных, в соответствии со спецификацией заказчика)	НЗ
4	Встроенный ИП (при наличии)	У
5	Тип номинальной статической характеристики (НСХ) и количество ЧЭ	В соответствии с таблицей 5 (в формате «Pt100» (если 1 ЧЭ) или «2Pt100» (если 2 ЧЭ))
6	Диапазон измерений температуры, °С	В соответствии с таблицей 5 (в формате «-50...+500»)
7	Тип выходного сигнала ИП (при наличии)	Согласно ТУ
8	Длина монтажной части, мм	В соответствии с таблицей 7
9	Диаметр монтажной части, мм	В соответствии с таблицей 7
10	Класс допуска	АА; А; В; С
11	Схема соединения внутренних проводов	№2; №3; №4
12	Тип клеммной головки и кабельного ввода (базовое исполнение – АГ-10С)	Согласно ТУ
13	Вариант исполнения крепежного (или передвижного) штуцера	Согласно ТУ

ТС-202 /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Рисунок 2 – Структура кода заказа ТС модификации ТС-202

Таблица 2 – Расшифровка структуры кода заказа ТС модификации ТС-202

Позиция	Описание	Код
1	Модификация термопреобразователя	ТС-202
2	Номер конструктивного (стандартного) исполнения	1; 2; 3; 4; 5; 6
3	Вид конструктивного исполнения (указывается при отличии монтажных параметров от стандартных, в соответствии со спецификацией заказчика)	НЗ
4	Тип номинальной статической характеристики (НСХ) и количество ЧЭ	В соответствии с таблицей 5 (в формате «Pt100» (если 1 ЧЭ) или «2Pt100» (если 2 ЧЭ))
5	Диапазон измерений температуры, °С	В соответствии с таблицей 5 (в формате «-50...+500»)
6	Длина наружной (удлинительной) части, мм (для ТС-202/2, ТС-202/3)	Согласно ТУ

Позиция	Описание	Код
7	Длина монтажной части, мм	В соответствии с таблицей 7
8	Диаметр наружной (удлинительной) части, мм (для ТС-202/2, ТС-202/3)	Согласно ТУ
9	Диаметр монтажной части, мм	В соответствии с таблицей 7
10	Длина кабеля, мм (для ТС-202/3, ТС-202/4, ТС-202/5)	Согласно ТУ
11	Класс допуска	АА; А; В; С
12	Схема соединения внутренних проводов	№2; №3; №4
13	Вариант исполнения клеммной платформы (изолятора) или разъема (для ТС-202/1, ТС-202/2, ТС-202/6)	Согласно ТУ

ТС-203 /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Рисунок 3 – Структура кода заказа ТС модификации ТС-203

Таблица 3 – Расшифровка структуры кода заказа ТС модификации ТС-203

Позиция	Описание	Код
1	Модификация термопреобразователя	ТС-203
2	Номер конструктивного (стандартного) исполнения	1; 2; 3; 4; 5
3	Вид конструктивного исполнения (указывается при отличии монтажных параметров от стандартных, в соответствии со спецификацией заказчика)	НЗ
4	Тип номинальной статической характеристики (НСХ) и количество ЧЭ	В соответствии с таблицей 5 (в формате «Pt100» (если 1 ЧЭ) или «2Pt100» (если 2 ЧЭ))
5	Диапазон измерений температуры, °С	В соответствии с таблицей 5 (в формате «-50...+500»)
6	Длина монтажной части, мм (для ТС-203/2, ТС-203/3, ТС-203/4)	от 20 до 100
7	Диаметр монтажной части, мм	от 3 до 12
8	Длина кабеля, мм	Согласно ТУ
9	Класс допуска	А; В; С
10	Схема соединения внутренних проводов	№2; №3; №4

ТС-204 /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X /
 X

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Рисунок 4 – Структура кода заказа ТС модификации ТС-204

Таблица 4 – Расшифровка структуры кода заказа ТС модификации ТС-204

Позиция	Описание	Код
1	Модификация термопреобразователя	ТС-204
2	Номер конструктивного (стандартного) исполнения	1; 2; 3; 4
3	Вид конструктивного исполнения (указывается при отличии монтажных параметров от стандартных, в соответствии со спецификацией заказчика)	НЗ
4	Вид взрывозащищенного исполнения	-
5	Тип номинальной статической характеристики (НСХ) и количество ЧЭ	В соответствии с таблицей 5 (в формате «Pt100» (если 1 ЧЭ) или «2Pt100» (если 2 ЧЭ))
6	Диапазон измерений температуры, °С	В соответствии с таблицей 5 (в формате «-50...+500»)
7	Тип выходного сигнала ИП (при наличии)	Согласно ТУ
8	Длина монтажной части, мм	В соответствии с таблицей 7
9	Диаметр монтажной части, мм	В соответствии с таблицей 7
10	Класс допуска	АА; А; В; С
11	Схема соединения внутренних проводов	№2; №3; №4
12	Тип клеммной головки и кабельного ввода	Согласно ТУ
13	Вариант исполнения крепежного (или передвижного) штуцера	Согласно ТУ

Термопреобразователи модификации ТС-203 применяются в условиях ограниченного доступа для измерений температуры и контроля состояния подшипников и других компонентов, и механизмов машинных агрегатов различного назначения. После осуществления установки ТС на объекте измерений дальнейший их демонтаж для проведения периодической поверки невозможен в связи с их конструктивными особенностями и ограничением доступа к ТС.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносят на этикетку или шильдик, прикрепляемый к кабелю или корпусу ТС. Конструкция ТС не предусматривает нанесения на них знака поверки. Пломбирование ТС не предусмотрено.

Изображения и фотографии общего вида ТС представлены на рисунках 5-8. Фотография общего вида ТС с указанием места нанесения заводского номера представлены на рисунке 9.

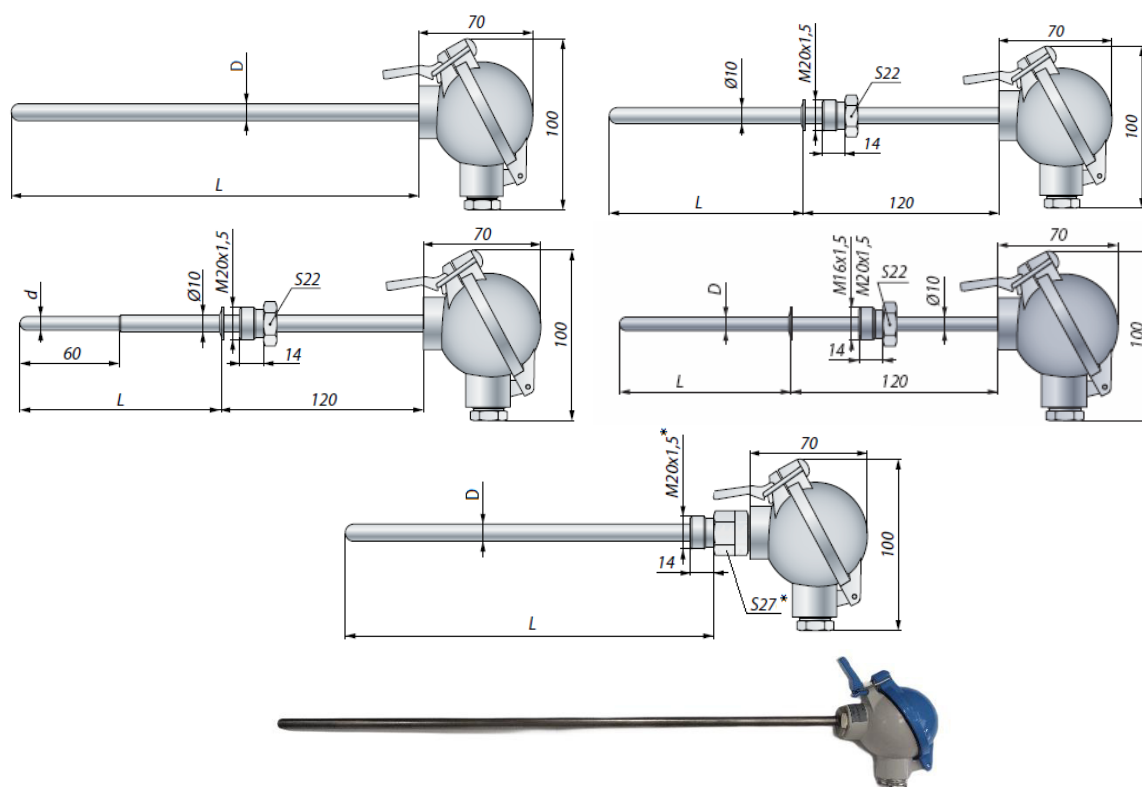
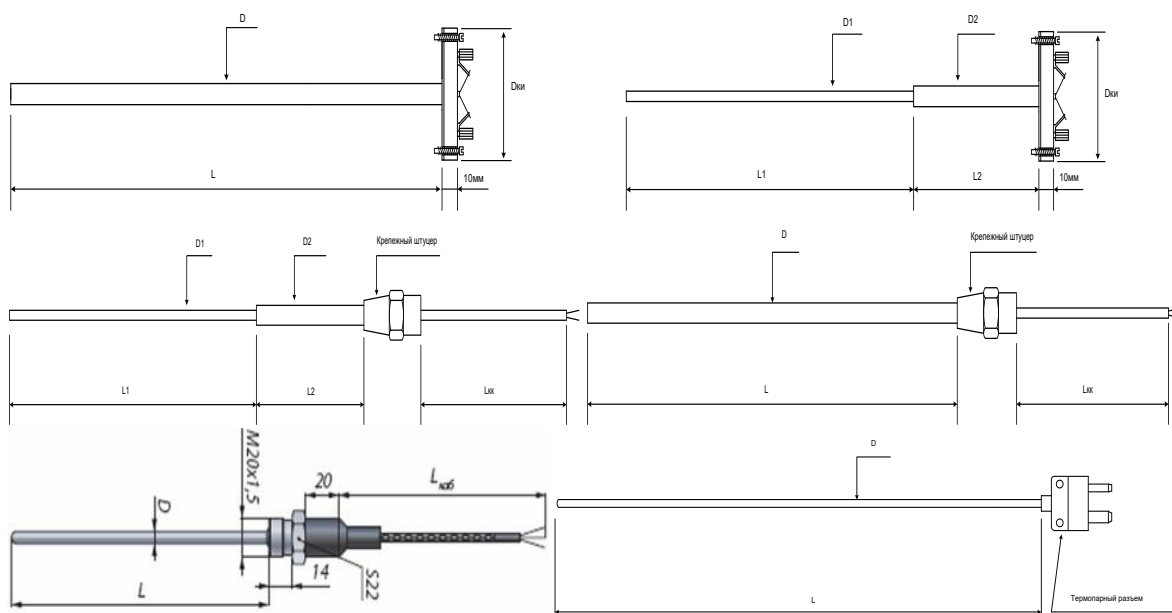


Рисунок 5 – Общий вид ТС модификации ТС-201



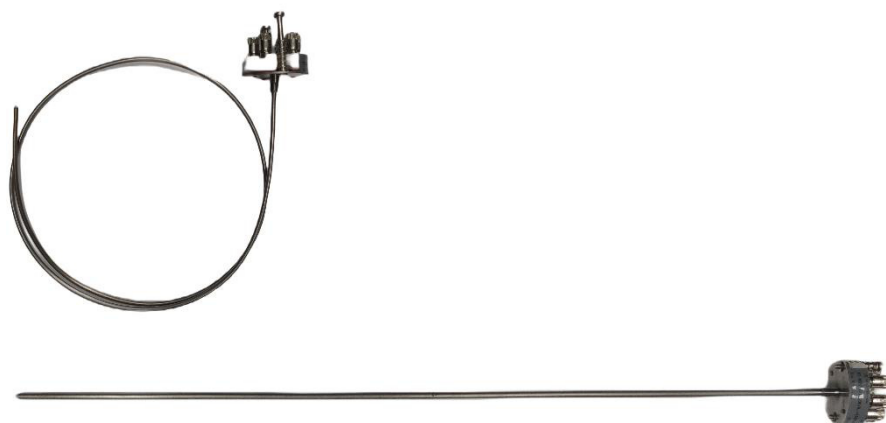


Рисунок 6 – Общий вид ТС модификации ТС-202

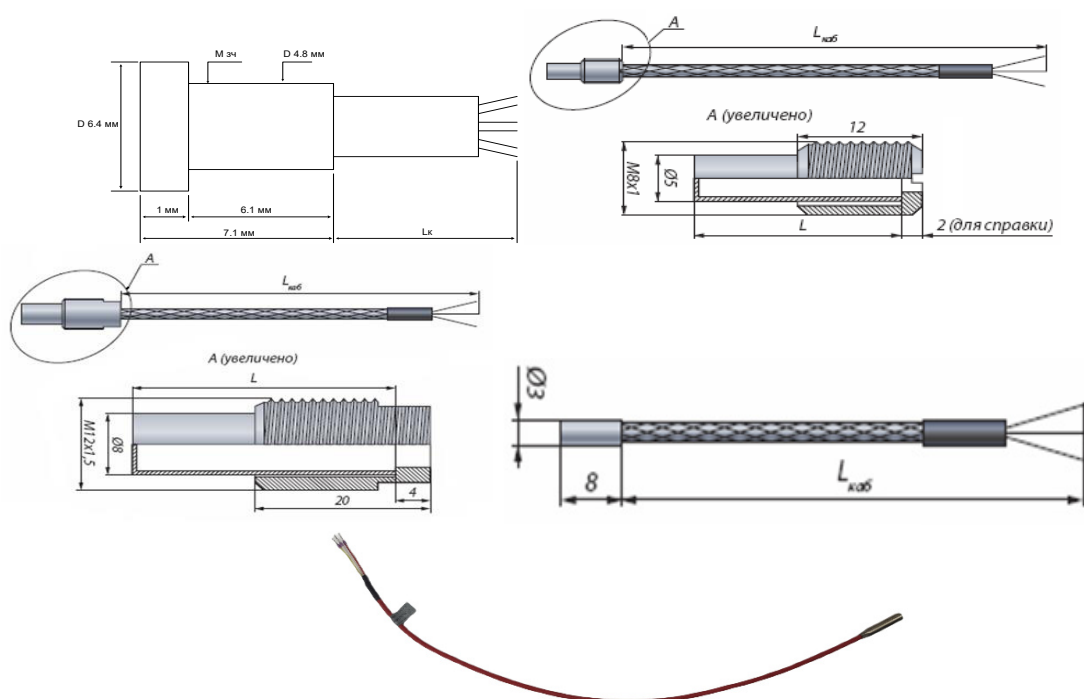
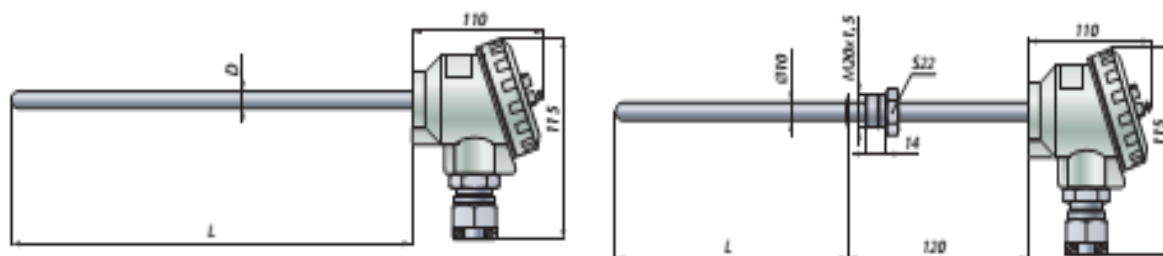


Рисунок 7 – Общий вид ТС модификации ТС-203



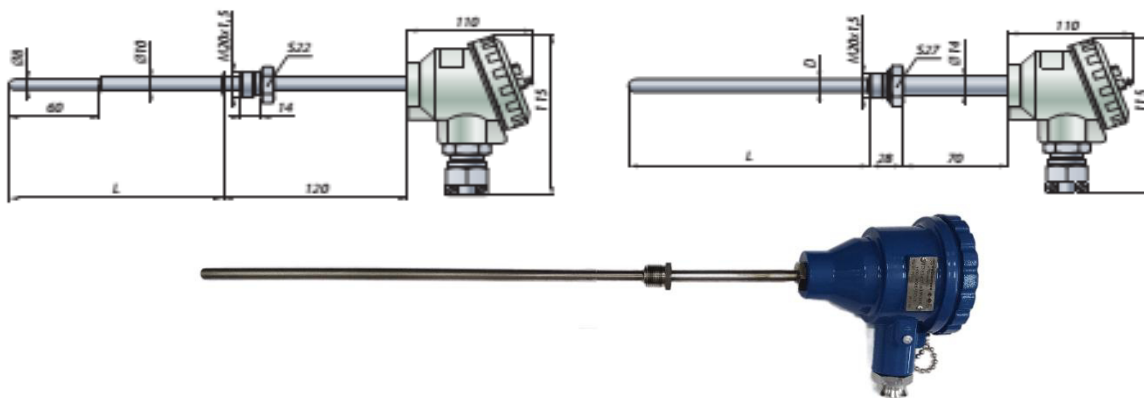


Рисунок 8 – Общий вид ТС модификации ТС-204

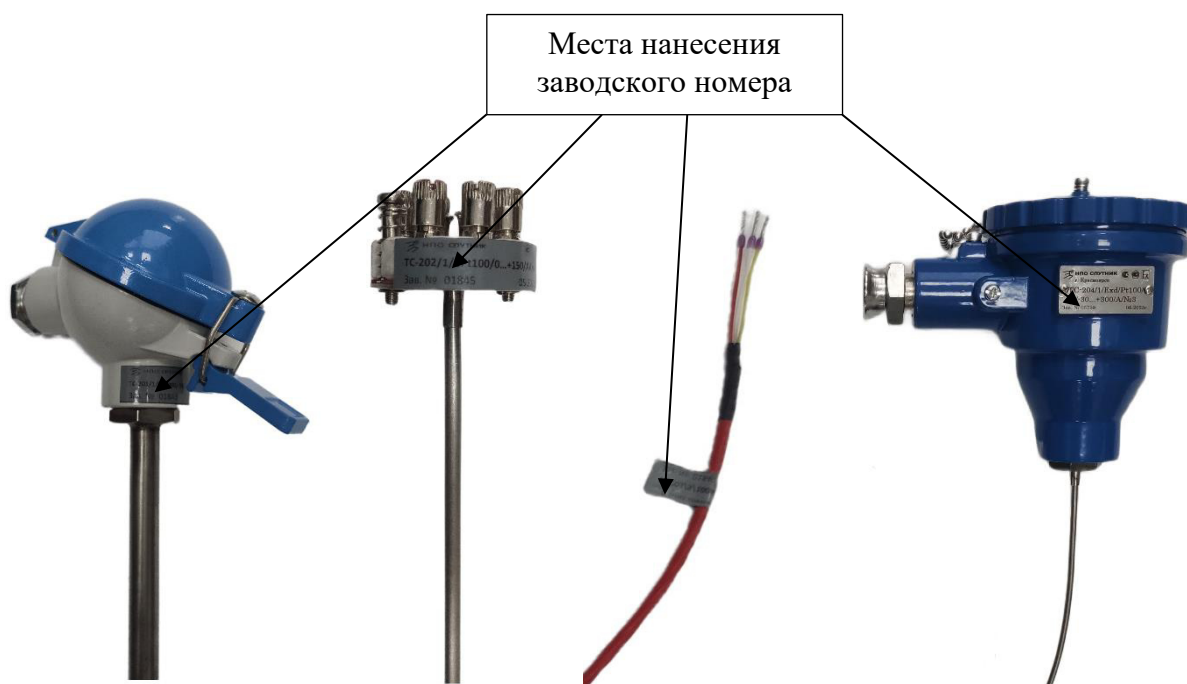


Рисунок 9 – Общий вид ТС с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТС приведены в таблицах 5-8.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ преобразования по ГОСТ 6651-2009	Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	Допуск по ГОСТ 6651-2009, °C (t – абсолютное значение температуры, °C, без учета знака)	Диапазон измерений температуры *, °C
Платиновый ТС с проволочным ЧЭ			
100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	AA (W 0.1)	$\pm(0,1+0,0017\cdot t)$	от -50 до +250
50П, 100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	A (W 0.15)	$\pm(0,15+0,002\cdot t)$	от -100 до +450
50П, 100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	B (W 0.3)	$\pm(0,3+0,005\cdot t)$	от -196 до +650
50П, 100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	C (W 0.6)	$\pm(0,6+0,01\cdot t)$	от -196 до +650
Платиновый ТС с плёночным ЧЭ			
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	AA (F 0.1)	$\pm(0,1+0,0017\cdot t)$	от 0 до +150
Pt100, Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	A (F 0.15)	$\pm(0,15+0,002\cdot t)$	от -30 до +300
50П, 100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) Pt50, Pt100, Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	B (F 0.3)	$\pm(0,3+0,005\cdot t)$	от -50 до +500
50П, 100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) Pt50, Pt10, Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	C (F 0.6)	$\pm(0,6+0,01\cdot t)$	от -50 до +600
Медный ТС			
50М, 100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	B	$\pm(0,3+0,005\cdot t)$	от -50 до +200
50М, 100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	C	$\pm(0,6+0,01\cdot t)$	от -180 до +200
Примечание: * Указаны предельные значения, конкретный диапазон указан в паспорте на ТС			

Таблица 6 – Метрологические характеристики ТС с установленным ИП

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ), % (от диапазона измерений)	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$ *
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 °C до +35 °C) в рабочем диапазоне температур на каждые 10 °C изменения, %	$0,2\cdot\gamma$; $0,5\cdot\gamma$
Примечание: * Конкретные значения указаны в паспорте на ТС	

Таблица 7 – Пределы допускаемых значений дрейфа допуска для модификации ТС-203

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых значений дрейфа допуска ТС (для ТС с классами допуска А, В, С), °C/ за 1 год	$\pm(0,03+0,0005\cdot t)$, где t – абсолютное значение температуры, °C, без учета знака

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время термической реакции, с	от 1 до 30
Габаритные размеры ТС, мм: - длина монтажной части, мм - диаметр монтажной части, мм	от 20 до 5000 от 3 до 20
Масса, кг, не более	20
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более	от -50 до +85 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее: - ТС-201, ТС-202, ТС-204 - ТС-203	40 000 90 000
Средний срок службы для ТС-201, ТС-202, ТС-204, лет, не менее	10
Назначенный срок службы для ТС-203, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на этикетку или шильдик, прикрепляемый к кабелю или корпусу ТС, а также на титульные листы Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Обозначение	Кол-во
Термопреобразователь сопротивления из платины и меди	ТС (обозначение модификации и исполнения - в соответствии с кодом заказа)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭС-02-0302-2017	1 экз.*
Примечание: * - на партию ТС при поставке в один адрес		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 4211-002-91876689-2015 Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение СПУТНИК» (ООО «НПО СПУТНИК»)
ИНН 2464235736
Юридический адрес: 660079, г. Красноярск, ул. 60 лет Октября, зд. 136, стр.3, помещ. 1
Телефон/факс: (391) 282-31-99
E-mail: sib.t@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение СПУТНИК» (ООО «НПО СПУТНИК»)
ИНН 2464235736
Адрес: 660079, г. Красноярск, ул. 60 лет Октября, зд. 136, стр.3, помещ. 1
Телефон/факс: (391) 282-31-99
E-mail: sib.t@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

