

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2387

Регистрационный № 38550-13

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления Метран-2000

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления Метран-2000 (далее – ТС) предназначены для измерений температуры различных сред, температуры поверхностей твердых тел и малогабаритных подшипников, а также разности температур жидких и газообразных сред.

Описание средства измерений

Принцип измерений температуры ТС основан на зависимости сопротивления чувствительного элемента (далее – ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

ТС состоят из следующих основных узлов в зависимости от конструктивного исполнения: ЧЭ, проводники, защитная арматура, соединительная головка, клеммная колодка. ЧЭ представляет собой либо намотку из платиновой или медной проволоки, либо тонкопленочный терморезистор. Выводы ЧЭ могут соединяться либо с отдельными проводниками, либо с жилами кабеля в минеральной изоляции. ТС кабельной конструкции может дополнительно помещаться в защитную арматуру.

ТС может быть градуирован с построением индивидуальной статической характеристики (ИСХ) в виде функции Каллендара - Ван Дюзена (КВД).

ТС, заказанные с опцией «КТС» (далее – КТС), состоят из пары однотипных термопреобразователей сопротивления с номинальными статическими характеристиками преобразования (НСХ) согласно ГОСТ 6651-2009, подобранных по принципу схожести индивидуальных статических характеристик.

ТС может иметь несколько зон измерения температуры. Конструктивно такой ТС представляет собой сборку из нескольких одиночных ТС разной длины с НСХ согласно ГОСТ 6651-2009 или с ИСХ.

Общий вид ТС представлен на рисунке 1. Корпус соединительной головки ТС может быть окрашен в любые цвета по заказу заказчика.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей сопротивления Метран-2000

Пломбирование ТС не предусмотрено. Нанесение знака поверки на ТС не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом, принятым на предприятии-изготовителе, в месте, указанном на рисунке 2.



Рисунок 2 – Обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики термопреобразователей сопротивления Метран-2000 с НСХ типа 100П, Pt100

Наименование характеристик	Значение характеристик	
	для НСХ 100П	для НСХ Pt100
Класс допуска	АА; А; В; С	
Диапазон измерений температуры, °С ¹⁾		
– для класса допуска АА	от –50 до +250	от –50 до +250
– для класса допуска А	от –50 до +450	от –30 до +300 ²⁾ ; от –100 до +450 ³⁾
– для класса допуска В	от –196 до +500	от –196 до +500 ²⁾ ; от –196 до +600 ³⁾
– для класса допуска С	от –50 до +120	от –50 до +120
Диапазон измерений разности температур, °С	от +2 до +180	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, не более, %	±(0,5+3Δt _{min} /Δt)	
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009, °С		
– для класса допуска АА	±(0,1+0,0017 t)	
– для класса допуска А	±(0,15+0,002 t)	
– для класса допуска В	±(0,3+0,005 t)	
– для класса допуска С	±(0,6+0,01 t)	

¹⁾ ТС изготавливаются для работы в рабочем диапазоне измерений, находящемся внутри диапазона измерений температуры или равным ему.

²⁾ Для ТС с пленочным чувствительным элементом.

³⁾ Для ТС с проволочным чувствительным элементом.

Примечания:

t – измеряемая температура, °С;

Δt – разность температур, °С;

Δt_{min} – минимальная измеряемая разность температур, °С, Δt_{min}= 2 °С

Таблица 2 – Метрологические характеристики градуированных термопреобразователей сопротивления Метран- 2000 с ИСХ

Наименование характеристик	Значение характеристик
Диапазон измерений температуры, в зависимости от исполнения, °С	от –50 до +100 от –50 до +250 от –50 до +450 от –196 до +250
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от ИСХ в температурном эквиваленте (допуск), °С	
– для диапазона от –50 °С до +100 °С	±0,08
– для диапазона от –50 °С до +250 °С	±0,25
– для диапазона от –50 °С до +450 °С	±0,5
– для диапазона от –196 °С до +250 °С	±0,6

Таблица 3 – Основные технические характеристики термопреобразователей сопротивления Метран-2000 с НСХ типа 100П, Pt100, или градуированного ТС с ИСХ

Наименование характеристик	Значение характеристик
Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и металлической частью защитной арматуры при нормальных климатических условиях, МОм, не менее	100
Минимальная глубина погружения, мм – с НСХ – с ИСХ	60 150
Время термической реакции, с, не более ¹⁾	80
Температура окружающей среды, °С	от –60 до +85
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре +35 °С, %	100
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации ¹⁾	группы V1, V2, F2, F3, G1
Степень защиты от пыли и воды ¹⁾	IP68, IP66, IP65, IP5X
Вид взрывозащиты	взрывонепроницаемая оболочка «d» искробезопасная электрическая цепь «i»
Габаритные размеры, мм, не более - габаритные размеры корпуса, ширина × высота ²⁾ - длина монтажной части ³⁾ - длина наружной части	125×135 50000 323
Масса, кг, не более ²⁾	10
Вероятность безотказной работы за 2500 ч, не менее	0,98
Средний срок службы при номинальной температуре применения, лет, не менее	20
¹⁾ В зависимости от исполнения ТС ²⁾ Для одиночного ТС. Для многозонного ТС увеличивается пропорционально количеству зон измерения ³⁾ Для номинального размера	

Таблица 4 – Метрологические характеристики термопреобразователей сопротивления Метран-2000 с НСХ типа 50М, 100М

Наименование характеристик	Значение характеристик
Класс допуска	В; С
Диапазон измерений температуры, °С ¹⁾ – для класса допуска В – для класса допуска С	от –50 до +150 от –50 до +180
Диапазон измерений разности температур, °С	от +2 до +150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, не более, %	$\pm(0,5+3\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009, °С : – для класса допуска В – для класса допуска С	$\pm(0,3+0,005 t)$ $\pm(0,6+0,01 t)$

Окончание таблицы 4

<p>¹⁾ ТС изготавливаются для работы в рабочем диапазоне измерений, находящемся внутри диапазона измерений температуры или равным ему.</p> <p>Примечания: t – измеряемая температура, °C; Δt – разность температур, °C; Δt_{\min} – минимальная измеряемая разность температур, °C, $\Delta t_{\min}=2\text{ °C}$</p>
--

Таблица 5 – Основные технические характеристики термопреобразователей сопротивления Метран-2000 с НСХ типа 50М, 100М

Наименование характеристик	Значение характеристик
Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и металлической частью защитной арматуры при нормальных климатических условиях, МОм, не менее	100
Минимальная глубина погружения, мм	60
Время термической реакции, с, не более ¹⁾	80
Температура окружающей среды, °C	от –60 до +85
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре +35 °C, %	100
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации ¹⁾	группы V1, V2, F2, F3, G1
Степень защиты от пыли и воды ¹⁾	IP68, IP66, IP65, IP5X
Вид взрывозащиты	взрывонепроницаемая оболочка «d» искробезопасная электрическая цепь «i»
Габаритные размеры, мм, не более – габаритные размеры корпуса, ширина × высота – длина монтажной части – длина наружной части	125×135 3158 323
Масса, кг, не более	6
Вероятность безотказной работы за 2500 ч, не менее	0,98
Средний срок службы при номинальной температуре применения, лет, не менее	20
<p>¹⁾ В зависимости от исполнения ТС</p>	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку способом, принятым на предприятии-изготовителе, а также типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Термопреобразователь сопротивления	Метран-2000	1 шт.	2 шт. при заказе КТС
Паспорт	СПГК.5242.200.00 ПС	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	СПГК.5242.200.00 РЭ	1 шт.	На 10 шт. ТС или на пять КТС и меньшее количество при поставке в один адрес

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации СПГК.5242.200.00.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки;

ТУ 4211-017-51453097-2008 Термопреобразователи сопротивления Метран-2000. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

ИНН 7448024720

Адрес: 454103, г. Челябинск, Новоградский пр-кт, д. 15

Телефон: +7 (351) 242-44-44

E-mail: info.Metran@emerson.com

Web-сайт: www.metran.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101

Телефон/факс: (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00234-2013.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.