

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 1123 от 30.09.2013 г.,
№ 1661 от 08.08.2018 г.)

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 в составе приборов учета тепловой энергии, теплосчетчиков и информационно-измерительных систем учета количества теплоты.

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, 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.

Внешний вид ТС представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления Метран-2000

Пломбирование термопреобразователей сопротивления Метран-2000 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

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 - для класса допуска АА - для класса допуска А - для класса допуска В - для класса допуска С	от -50 до +250 от -50 до +450 от -196 до +500 от -50 до +120	от -50 до +250 от -30 до +300 ¹⁾ от -70 до +400; ²⁾ от -50 до +600 от -50 до +120
Диапазон измерений разности температур, °С	от +2 до +180	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, %	$\pm(0,5+3D_{t_{\min}}/Dt)$	
Максимальное допустимое отклонение сопротивления ТС от НСХ (допуск), °С - для класса допуска АА - для класса допуска А - для класса допуска В - для класса допуска С	$\pm(0,1+0,0017 t)$ $\pm(0,15+0,002 t)$ $\pm(0,3+0,005 t)$ $\pm(0,6+0,01 t)$	
Примечание - t - измеряемая температура, °С; Dt - разность температур, °С; Δt_{\min} - минимальная измеряемая разность температур, °С, $\Delta t_{\min}= 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ¹⁾ Для ТС с пленочным чувствительным элементом. ²⁾ Для ТС с кабельной конструкцией чувствительного элемента и проволочным чувствительным элементом.		

Таблица 2 - Основные технические характеристики термопреобразователей сопротивления Метран-2000 (с НСХ типа 100П, Pt100)

Наименование характеристик	Значение характеристик	
	для НСХ 100П	для НСХ Pt100
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	80	
Температура окружающей среды, °С	от -55 до +85	
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре +35 °С, %	100	
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации	группы V1, V2, F2, F3, G1	
Диапазон температур при транспортировании, °С	от -50 до +50	
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха в транспортной таре при температуре +35 °С, %	100	
Степень защиты от пыли и воды	IP65, IP5X	
Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»	

Наименование характеристик	Значение характеристик	
	для НСХ 100П	для НСХ Pt100
Габаритные размеры, мм, не более		
- габаритные размеры корпуса, ширина × высота	125×135	
- длина монтажной части	10008	
- длина наружной части	323	
- длина удлинительного кабеля	25040	
Масса, кг, не более	6	
Вероятность безотказной работы за 1000 ч, не менее	0,80	
Средний срок службы при номинальной температуре применения, лет, не менее	8	

Таблица 3 - Метрологические характеристики термопреобразователей сопротивления Метран-2000 (с НСХ типа 50М, 100М)

Наименование характеристик	Значение характеристик	
	для НСХ 50М	для НСХ 100М
Класс допуска	В; С	
Диапазон измерений температуры, °С		
- для класса допуска В	от -50 до +150	
- для класса допуска С	от -50 до +180	
Диапазон измерений разности температур, °С	от +2 до +150	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, %	$\pm(0,5+3D_{t_{\min}}/Dt)$	
Максимальное допустимое отклонение сопротивления ТС от НСХ (допуск), °С		
- для класса допуска В	$\pm(0,3+0,005 t)$	
- для класса допуска С	$\pm(0,6+0,01 t)$	
Примечание - t - измеряемая температура, °С; Dt - разность температур, °С. Δt_{\min} - минимальная измеряемая разность температур, °С, $\Delta t_{\min}=2^{\circ}\text{C}$		

Таблица 4 - Основные технические характеристики термопреобразователей сопротивления Метран-2000 (с НСХ типа 50М, 100М)

Наименование характеристик	Значение характеристик	
	для НСХ 50М	для НСХ 100М
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	80	
Температура окружающей среды, °С	от -55 до +85	
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре +35 °С, %	100	
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации	группы V1, V2, F2, F3, G1	
Диапазон температур при транспортировании, °С	от -50 до +50	
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха в транспортной таре при температуре +35 °С, %	100	
Степень защиты от пыли и воды	IP65, IP5X	
Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»	

Наименование характеристик	Значение характеристик	
	для НСХ 50М	для НСХ 100М
Габаритные размеры, мм, не более	125×135	
- габаритные размеры корпуса, ширина × высота		
- длина монтажной части		
- длина наружной части		
- длина удлинительного кабеля	25040	
Масса, кг, не более	6	
Вероятность безотказной работы за 1000 ч, не менее	0,80	
Средний срок службы при номинальной температуре применения, лет, не менее	8	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - 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
Дополнение к руководству по эксплуатации термопреобразователей сопротивления, применяемых во взрывоопасных зонах и поставляемых на экспорт	Приложение П к СПГК.5242.200.00 РЭ	1 шт.	На ТС, поставляемые на экспорт
Термопреобразователи сопротивления Метран-2000. Методика поверки	МИ 4211-017-2013 с изменением № 1	1 шт.	На 10 шт. ТС или на пять КТС и меньшее количество при поставке в один адрес

Поверка

осуществляется по документу МИ 4211-017-2013 «Термопреобразователи сопротивления Метран-2000. Методика поверки» с изменением № 1, утвержденному ФБУ «Челябинский ЦСМ» 23 апреля 2018 г.

Таблица 6 - Основные средства поверки

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	Регистрационный номер в ФИФ
Термометр сопротивления эталонный типа ЭТС-100	Диапазон измерений температуры от минус 196 °С до плюс 0,01 °С, 3-ий разряд	19916-10
Термометр сопротивления эталонный типа ЭТС-100	Диапазон измерений температуры от 0,01 °С до 660,323 °С, 3-ий разряд	19916-10

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	Регистрационный номер в ФИФ
Мультиметр многоканальный прецизионный типа Метран-514-ММП	Диапазон измерений электрического сопротивления от 0,005 до 2000 Ом, погрешность (для диапазона: от 0 до 400 Ом $\pm(0,0025\% \text{ ИВ} + 0,005 \text{ Ом})$; для диапазона: от 400 до 2000 Ом $\pm(0,0025\% \text{ ИВ} + 0,02 \text{ Ом})$)	32005-06
Преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный Теркон	Диапазон значений электрического напряжения от 0 до 1000 мВ, 2 разряда; электрического сопротивления от 0,0003 до 1000 Ом, 3 разряда.	23245-08
Мегаомметр Ф4101	Диапазон измерений от 0 до 2000 МОм, основная погрешность диапазона измерений $\pm 2,5\%$	4542-74
*ИВ - значение текущей измеряемой величины.		

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления Метран-2000

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Преобразователи 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: 454003, г. Челябинск, Новоградский пр., 15

Телефон: (351) 799 51 52

Факс: (351) 799-55 90

Web-сайт: www.metran.ru

E-mail: info.Metran@Emerson.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области»

(ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101

Телефон (факс): (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311280 от 16.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.