

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» апреля 2022 г. № 919

Регистрационный № 70014-17

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 2, 10К, Ех

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 2, 10К, Ех (далее – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, химически неагрессивных к материалу защитной арматуры.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на свойстве платинового чувствительного элемента (ЧЭ) изменять электрическое сопротивление в зависимости от температуры окружающей среды.

Термопреобразователи серий 2, 10К, Ех имеют следующие модели: 2хх, 2ххJ, 2ххBR, 21х, 26х, 20, 20М, 21wх, 21FEP, 21М, 211Vi (серия 2); 10К (серия 10К); Ех2хх, Ех21w, Ех211Vi, Ех21х (серия Ех), которые различаются между собой по конструктивному исполнению, а также по метрологическим и техническим характеристикам.

Термопреобразователи модели 2хх представляют собой ТС, состоящие из ЧЭ в защитном чехле из высококачественной стали и соединительной головки. ТС данной модели выпускаются в следующих модификациях: 200; 201; 211; 221; 221F, 221U, 221V, 200V, 212BR55, 212BR55U, 212BR55V, 200MU, 201MU, 211MU, 221MU, 221FMU, 221UMU, 221vMU, 200vMU, 212BR55MU, 201JMU, 211JMU, 221JMU, которые различаются между собой способом крепления к объекту измерений и типом присоединения соединительной головки к защитному чехлу.

Термопреобразователи модели 2ххJ состоят из ЧЭ в защитном чехле из высококачественной стали и соединительной головки. Термопреобразователи данной модели выпускаются в следующих модификациях: 201J, 211J, 221J, которые различаются между собой способом присоединения к объекту измерений и типом присоединения соединительной головки к защитной трубке. Модификация 201J имеет клеммное соединение, 211J – прикручиваемое, а 221J – прикручиваемое соединение с защитной гильзой.

Термопреобразователи моделей 211Vi и 2ххBR состоят из ЧЭ, помещенного в защитный стальной чехол в виде завальцованной с одного конца металлической трубки, штуцера и соединительной головки или без нее (модель 211Vi). ТС модели 2ххBR выпускаются в следующих модификациях: 212BR24, 212BR24U, 212BR24V, 212BR30, 212BR30U, 212BR30V, 212BR40, 212BR40U, 212BR40V, которые различаются между собой типом присоединения соединительной головки к защитному чехлу. ТС модификаций 212BR24, 212BR30, 212BR40 имеют клеммное соединение, 212BR24U, 212BR30U, 212BR40U – прикручиваемое, а 212BR24V, 212BR30V, 212BR40V – прикручиваемое с защитной гильзой.

Термопреобразователи модели 21х представляют собой ТС кабельного типа с ЧЭ, помещенным в защитный чехол, с присоединительным кабелем в защитной оболочке. ТС данной модели выпускаются в следующих модификациях: 21А, 21Аgк, 21Аgо, 21ВJ, которые различаются между собой способом присоединения кабеля, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления.

Термопреобразователи модели 26х представляют собой ТС кабельного типа с ЧЭ в защитном чехле с присоединительным кабелем в защитной оболочке. ТС данной модели выпускаются в следующих модификациях: 26G, 26GU, 26GB, которые различаются между собой способом присоединения к объекту измерений, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления. Монтаж ТС осуществляется с помощью штуцера.

Термопреобразователи модели 20 и 20М состоят из ЧЭ, помещенного в защитный металлический чехол в виде завальцованной с одной стороны трубки, и клеммной головки. Данные модели различаются между собой материалом защитного чехла.

Термопреобразователи модели 21wх состоят из ЧЭ, помещенного в металлический угловой чехол, и соединительных проводов в защитной оболочке. Термопреобразователи данной модели выпускаются в следующих модификациях: 21w.5; 21w.6; 21wm, которые различаются между собой способом присоединения к объекту измерений, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления.

Термопреобразователи моделей 21FEP, 21М состоят из ЧЭ, помещенного в корпус с соединительными удлинительными проводами в тефлоновой оболочке. Данные модели различаются между собой конструкцией корпуса ЧЭ и схемой соединения внутренних проводов с ЧЭ.

Термопреобразователи серии 10К представляют собой ТС кабельного типа и состоят из ЧЭ, находящегося внутри цилиндрического корпуса, и присоединенных проводов в тефлоновой оболочке.

ТС серии Ex могут представлять собой ЧЭ в защитной многослойной оболочке с присоединительными проводами в тефлоновой оболочке (модель Ex21х), ЧЭ в металлическом угловом чехле с соединительными проводами в защитной оболочке (модель Ex21w), ЧЭ в защитном металлическом чехле со штуцером и соединительной головкой (модель Ex2хх) или без нее (модель Ex211Bi).

Термопреобразователи серии Ex изготавливаются только во взрывозащищенных исполнениях WI (модель Ex21w), BI (модель Ex211Bi), BR или E-BUZ (модель Ex2хх), KF, K...F или E-KF-OV (модель Ex21х).

ТС модели Ex2хх выпускаются в следующих модификациях: Ex202, Ex212, Ex222, Ex223, ExE-BUZ201, ExE-BUZ221, ExE-BUZ221V, ExE-BUZ221U, ExE-BUZ221F, различающихся способом присоединения к объекту измерений и типом присоединения соединительной головки к защитной трубке, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления.

ТС модели Ex21х выпускаются в следующих модификациях: KF-Ex21A, KF-Ex21B, KF-Ex21C, KF-Ex21FEP, KEx21Af, KEx21Bf, KEx21Cf, KEx21FEPf, ExE-KF-OV21A, различающихся положением сенсора внутри корпуса, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления.

ТС относятся к электрическому оборудованию, предназначенному для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты вида IEx ia IIC «T6...T2» Gb X (для моделей Ex2хх, Ex21w, Ex211Bi, Ex21х модификаций KF-Ex21A, KF-Ex21B, KF-Ex21C, KF-Ex21FEP), Ex ia IIC Gb U или Ex ib IIC Gb U или Ex eb IIC U (для модели Ex21х модификаций KEx21Af, KEx21Bf, KEx21Cf, KEx21FEPf), IEx e IIC T6...T2 GbX или Ex tb IIC T85°C...T230°C Db X (для моделей Ex2хх модификаций ExE-BUZ201, ExE-BUZ221, ExE-BUZ221V, ExE-BUZ221U, ExE-BUZ221F или для моделей Ex21х модификаций ExE-KF-OV21A).

Термопреобразователи серий 2, 10К, Ех изготавливаются с двух-, трех- или четырехпроводной схемой соединения внутренних проводов с ЧЭ.

Фотографии общего вида термопреобразователей представлены на рисунках 1-17. Цветовая гамма корпуса термопреобразователей может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Пломбирование измерителей не предусмотрено. Заводской номер наносится на табличку термопреобразователей. Конструкция ТС не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 2xx модификаций 221и 212BR55

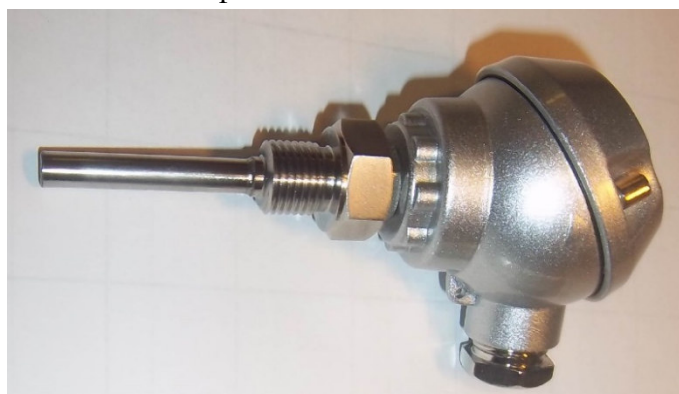


Рисунок 2 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 2xxJ модификации 211J

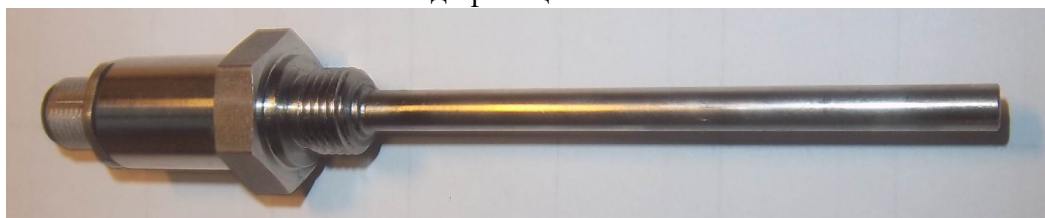


Рисунок 3 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 211Vi



Рисунок 4 –Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 2ххBR модификации 212BR30

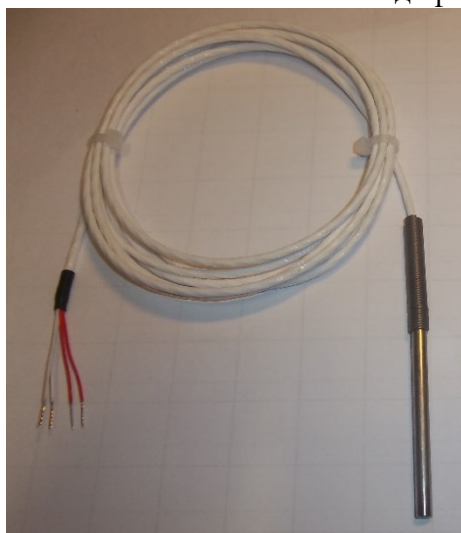


Рисунок 5 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 21х модификации 21А



Рисунок 6 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 26х модификации 26G



Рисунок 7 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 20 (20М)



Рисунок 8 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 21wх модификации 21w5



Рисунок 9 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 10К



Рисунок 10 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 21FEP



Рисунок 11 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 21М



Рисунок 12 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели Ex2xx модификации Ex223



Рисунок 13 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели Ex21w



Рисунок 14 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели Ex211Vi



Рисунок 15 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модификации Ex21A



Рисунок 16 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели Ex21x модификации ExE-KF-OV21A



Рисунок 17 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели Ex2xx модификации ExE-BUZ201

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики термопреобразователей серии 2

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели ТС)										
	2xx	2xxJ	2xxBR	21x	26x	20	20M	21wx	21FER	21M	211Bi
Диапазон измерений температуры, °C ⁽¹⁾	от -55 до +450	от -55 до +250	от -196 до +250	от -55 до +450	от -55 до +450	от -55 до +450	от -55 до +450	от -55 до +200	от -55 до +450	от -55 до +450	от -55 до +250
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	AA (от 0 до +150 °C) A (от -55 до +300 °C) B (от -55 до +450 °C)	AA (от 0 до +150 °C) +150 °C); A; B	AA (от 0 до +150 °C) A (от -55 до +300 °C) B (от -55 до +450 °C)	AA (от 0 до +150 °C) A (от -55 до +300 °C) B (от -55 до +450 °C)	AA (от 0 до +150 °C) A (от -55 до +300 °C) B (от -55 до +450 °C)	AA (от 0 до +150 °C) A (от -55 до +300 °C) B (от -55 до +450 °C)	AA (от 0 до +150 °C) A (от -55 до +300 °C) B (от -55 до +450 °C)	AA (от 0 до +150 °C) +150 °C); A; B	AA (от 0 до +150 °C) A (от -55 до +300 °C) B (от -55 до +450 °C)	AA (от 0 до +150 °C) A (от -55 до +300 °C) B (от -55 до +450 °C)	AA (от 0 до +150 °C) +150 °C); A; B
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	100П; Pt100; Pt1000; 1000П										
Температурный коэффициент ТС, α по ГОСТ 6651-2009, °C ⁻¹	0,00391; 0,00385										
Пределы допускаемого отклонения от НСХ, °C (где t - значение измеряемой температуры) - класс AA - класс A - класс B	$\pm(0,10+0,0017 \cdot t)$ $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$										
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R ₀), Ом	100; 1000										
Примечание:	(1) допускается изготовление ТС, имеющих промежуточные диапазоны измерений температуры, лежащие внутри пределов измерений, указанных в таблице.										

Таблица 2 - Метрологические характеристики ТС серий 10К, Ех

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от серии и модели ТС)			
	10К	Ех		
		Ex211Bi	Ex21w	Ex2xx
Диапазон измерений температуры, °С ⁽¹⁾	от -55 до +200	от -55 до +250		от -196 до +250, от -55 до +230
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	AA; A; B			
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	100П; Pt100; Pt1000; 1000П			
Температурный коэффициент ТС, α по ГОСТ 6651-2009, °С ⁻¹	0,00391; 0,00385			
Пределы допускаемого отклонения от НСХ, °С (где t - значение измеряемой температуры) - класс AA - класс A - класс B	$\pm(0,10+0,017 \cdot t)$ $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$			
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R ₀), Ом	100; 1000			
Примечание:				
⁽¹⁾ допускается изготовление ТС, имеющих промежуточные диапазоны измерений температуры, лежащие внутри пределов измерений, указанных в таблице.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики термопреобразователей серии 2

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели ТС)										
	2xx	2xxJ	2xxBR	21x	26x	20	20M	21wx	21FER	21M	211Bi
Длина монтажной части, мм	от 70 до 2000	от 50 до 2000	от 10 до 2000	от 10 до 2000	от 10 до 2000	от 50 до 2000	от 50 до 2000	от 100 до 1500	от 10 до 5000	от 10 до 5000	от 50 до 500
Диаметр монтажной части, мм	от 3 до 22	от 3 до 22	от 1,5 до 15	от 1,5 до 15	от 1,5 до 15	от 3 до 9	от 3 до 9	от 2 до 9	от 1 до 9	от 1 до 9	от 4 до 15
Длина соединительного кабеля, мм	-	от 100 до 10000	от 100 до 10000	от 100 до 10000	от 100 до 10000	-	-	от 100 до 10000	от 100 до 10000	от 100 до 10000	-
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -55 до +125 до 95	от -55 до +125 до 95	от -55 до +450 до 95	от -55 до +180 до 95	от -55 до +180 до 95	от -55 до +180 до 95	от -55 до +180 до 95	от -55 до +125 до 95	от -55 до +180 до 95	от -55 до +180 до 95	от -25 до +85 до 95

Таблица 4 - Основные технические характеристики ТС серий 10К, Ех

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от серии и модели ТС)		
	Ех		
10К	Ех211Bi	Ех21w	Ех2xx
Длина монтажной части, мм	от 5 до 50	от 50 до 2000	от 10 до 2000
Диаметр монтажной части, мм	от 3 до 12	от 3,2 до 22	от 3,2 до 22
Длина соединительного кабеля, мм	от 100 до 20000		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -55 до +125 до 95	от -55 до +85 до 95	от -196 до +200, от -40 до +90, от -55 до +230 до 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления платиновый	-	1 шт.
Паспорт (на русском языке)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 Паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления платиновым серий 2, 10К, Ех

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

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

МЭК 60751:2009 (2008-07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

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

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

Стандарт предприятия фирмы-изготовителя «Paul Rüster & Co. GmbH», Германия

Изготовитель

Фирма «Paul Rüster & Co. GmbH», Германия

Адрес: Dorfplatz 11, 14532 Stahnsdorf

Телефон: +49 3329 6124 80

Факс: +49 3329 6124 82

Web-сайт: www.temperatur-berlin.de

E-mail: info@temperatur-berlin.de

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

Аттестат аккредитации ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.