

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ (далее по тексту - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры химически неагрессивных к материалу защитной арматуры или гильзы жидких и газообразных сред, а также поверхности твердых тел.

Описание средства измерений

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

Термопреобразователи конструктивно выполнены в виде измерительной вставки с одним или двумя ЧЭ, защитной оболочки и керамической клеммной платформы или клеммной соединительной головки (или без головки - с присоединительными выводами или разъемами). Термопреобразователи имеют разборные и неразборные конструктивные исполнения. ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100», «Pt1000» по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751).

Схема соединения внутренних проводников термопреобразователей с чувствительным элементом: 2-х, 3-х, 4-х проводная.

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ отличаются друг от друга метрологическими характеристиками и конструктивным исполнением. ТС имеют следующие исполнения: 111ТЕ02, 111ТЕ03, 111ТЕ04, 111ТЕ05, 111ТЕ06, 111ТЕ07, 111ТЕ08, 111ТЕ09, 111ТЕ10, 111ТЕ13, 112ТЕ02, 112ТЕ03, 112ТЕ04, 112ТЕ05, 112ТЕ06, 112ТЕ07, 112ТЕ08, 112ТЕ09, 112ТЕ12, 113ТЕ03, 113ТЕ04, 113ТЕ06, 114ТЕ03, 114ТЕ04, 114ТЕ06, 215ТЕ02, 215ТЕ03, 215ТЕ04, 215ТЕ05, 215ТЕ06, 215ТЕ07, 215ТЕ08, 215ТЕ09, 215ТЕ10, 215ТЕ11.

Исполнения ТС разделены на шесть групп по конструктивному сходству.

В группу 1 входят ТС исполнений 111ТЕ02, 111ТЕ03, 112ТЕ02, которые представляют собой измерительную вставку, помещенную в защитный чехол - завальцованную с одного конца трубку, соединенную с керамической клеммной платформой.

К группе 2 относятся ТС исполнений 111ТЕ04, 111ТЕ07, 111ТЕ08, 111ТЕ09, 111ТЕ10, 112ТЕ03, 112ТЕ06, 112ТЕ07, 112ТЕ08, 112ТЕ09, конструктивно выполненные из несменной (для исполнений 111ТЕ07, 111ТЕ08, 112ТЕ06, 112ТЕ07) или сменной (для исполнений 111ТЕ04, 111ТЕ09, 111ТЕ10, 112ТЕ03, 112ТЕ08) измерительной вставки 111ТЕ03 и защитного чехла в виде завальцованной с одного конца трубки, соединенной с клеммной соединительной головкой. ТС могут использоваться с защитной арматурой (по заказу).

В группу 3 входят ТС исполнений 111ТЕ05, 111ТЕ06, 111ТЕ13, 112ТЕ04, 112ТЕ05, 112ТЕ12, 215ТЕ08, 215ТЕ09, которые состоят из сменной измерительной вставки 111ТЕ02, или 112ТЕ02 и защитного чехла - завальцованной с одного конца трубки, соединенной с клеммной соединительной головкой и защитной арматурой резьбового, фланцевого или спаянного типов.

В группу 4 входят ТС исполнений 113ТЕ03, 114ТЕ03, 215ТЕ10, 215ТЕ11, которые состоят из несменной измерительной вставки, защитного чехла - завальцованной с одного конца трубки, соединенной с небольшой клеммной соединительной головкой. Данные исполнения ТС дополнены присоединительным кабелем (кроме модели 215ТЕ11) и могут поставляться в комплекте с защитной арматурой (по заказу).

В группу 5 входят ТС исполнений 113ТЕ04, 113ТЕ06, 114ТЕ04, 114ТЕ06, 215ТЕ05, состоящие из несменной измерительной вставки, защитного чехла и присоединительного кабеля. Дополнительно могут иметь резьбу для технологического соединения и пружину у основания провода, для предотвращения загиба или повреждения кабеля ТС.

В группу 6 входят ТС исполнений 215TE02, 215TE03, 215TE04, 215TE06, 215TE07, которые состоят из измерительной вставки, защитного чехла и присоединительного кабеля с удлинительными проводами. Конструкция ТС дополнительно предусматривает защитный стержень у основания провода, для предотвращения загиба или повреждения кабеля, а так же штуцер для монтажа ТС (по заказу).

Для обеспечения плотного контакта измерительной вставки с дном защитного чехла конструкцией ТС предусматривается наличие:

- системы прижимной пружины для ТС исполнения 111TE02, 111TE03, 112TE02, 111TE04, 111TE10, 112TE03, 112TE09, 111TE05, 111TE06, 111TE13, 112TE04, 112TE05, 112TE12, 215TE08, 215TE09;

- скользящего компрессионного штуцера для ТС исполнения 113TE03, 114TE03, 215TE10, 113TE04, 113TE06, 114TE04, 114TE06, 215TE03, 215TE02, 215TE05, 215TE04, 215TE07.

Конструкция соединительных головок ТС исполнения 111TE02, 111TE03, 112TE02, 111TE04, 111TE07, 111TE08, 111TE09, 111TE10, 112TE03, 112TE06, 112TE07, 112TE08, 112TE09, 111TE05, 111TE06, 111TE13, 112TE04, 112TE05, 112TE12, 215TE08, 215TE09 предусматривает возможность использовать измерительные преобразователи утвержденных типов (по заказу).

Для всех исполнений ТС измерительная вставка изготавливается из гибкого, вибростойкого кабеля с минеральной изоляцией проводов. Материал защитного чехла измерительной вставки - нержавеющая сталь 304, 316/316L, 321 или никелевый сплав Inconel 600 и другие материалы по заказу.

Материал защитной арматуры и фланца - сталь AISI316/316L, A350 LF2, ASTM A105, Монель 400, сплав 625, сплав 825, AISI310, AISI321, AISI347H, AISI410, AISI446, Дуплекс F51, Супердуплекс F55, Hayness HR160, АРМКО-железо и другие материалы по заказу.

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 111TE, 112TE, 113TE, 114TE, 215TE изготавливаются во взрывозащищенных исполнениях.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунках 1-6.



Рисунок 1 - Общий вид ТС исполнений 111TE02, 111TE03



Рисунок 2 - Общий вид ТС исполнения 112TE02



Рисунок 3 - Общий вид ТС исполнений 111TE05, 112TE04, 215TE08

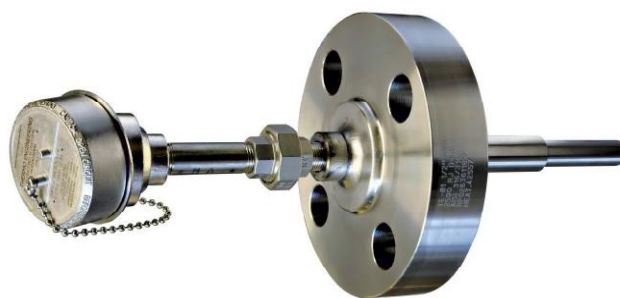


Рисунок 4 - Общий вид ТС исполнений 111TE06, 112TE05, 215TE09



Рисунок 5 - Общий вид ТС исполнений 215TE11



Рисунок 6 - Общий вид ТС исполнений 113TE04, 114TE04, 215TE05

Чертежи ТС в зависимости от исполнений приведены на рисунках 7-25.



Рисунок 7 - ТС исполнения 112TE02



Рисунок 8 - ТС исполнений 111TE02, 111TE03



Рисунок 9 - ТС исполнений 111TE04, 112TE03



Рисунок 10 - ТС исполнений 111TE07,
112TE06, 111TE09, 112TE08



Рисунок 11 - ТС исполнений 111TE08, 112TE07,
111TE09, 112TE08



Рисунок 12 - ТС исполнений 111TE10,
112TE09



Рисунок 13 - ТС исполнений 111TE05, 112TE04,
215TE08



Рисунок 14 - ТС исполнений 111TE06,
112TE05, 215TE09



Рисунок 15 - ТС исполнений 111TE13, 112TE12



Рисунок 16 - ТС исполнений 113TE03,
114TE03, 215TE10



Рисунок 17 - ТС исполнений 113TE03, 114TE03,
215TE10

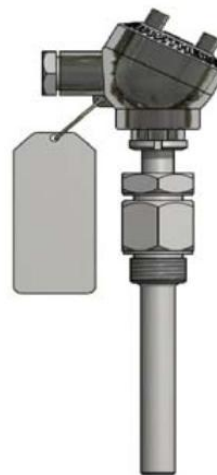


Рисунок 18 - ТС исполнений 215TE11



Рисунок 19 - ТС исполнений 113TE04, 114TE04,
215TE05



Рисунок 20 - ТС исполнений 113TE06,
114TE06



Рисунок 21 - ТС исполнения 215TE02



Рисунок 22 - ТС исполнения 215TE06



Рисунок 23 - ТС исполнения 215TE04



Рисунок 24 - ТС исполнения 215TE03



Рисунок 25 - ТС исполнения 215TE07

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики ТС 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ

Наименование характеристики	Исполнения ТС					
	111ТЕ02 111ТЕ03 112ТЕ02	111ТЕ04 111ТЕ07 111ТЕ08 111ТЕ09 111ТЕ10 112ТЕ03 112ТЕ06 112ТЕ07 112ТЕ08 112ТЕ09	111ТЕ05 111ТЕ06 111ТЕ13 112ТЕ04 112ТЕ05 112ТЕ12 215ТЕ08 215ТЕ09	113ТЕ03 114ТЕ03 215ТЕ10 215ТЕ11	113ТЕ04 113ТЕ06 114ТЕ04 114ТЕ06 215ТЕ05	215ТЕ02 215ТЕ03 215ТЕ04 215ТЕ06 215ТЕ07
Диапазон измерений температуры, °С	от -196 до +600 ⁽¹⁾					
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751	Pt100, Pt1000					
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751	AA, A, B					
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте в зависимости от типа ЧЭ, класса допуска и диапазона измеряемых температур (допуск): - класс AA - класс A - класс B	$\pm(0,1 + 0,0017 t)$ $\pm(0,15 + 0,002 t)$ $\pm(0,30 + 0,005 t)$					
Сопротивление электрической изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % (при 100 В пост.тока), МОм, не менее	100					

Наименование характеристики	Исполнения ТС					
	111TE02	111TE04	111TE05	113TE03	113TE04	215TE02
	111TE03	111TE07	111TE06	114TE03	113TE06	215TE03
	112TE02	111TE08	111TE13	215TE10	114TE04	215TE04
		111TE09	112TE04	215TE11	114TE06	215TE06
		111TE10	112TE05		215TE05	215TE07
		112TE03	112TE12			
		112TE06	215TE08			
		112TE07	215TE09			
		112TE08				
	112TE09					
Длина монтажной части, мм	от 5 до 10000 (и более - по специальному заказу)		от 50 до 5000 (и более - по специальному заказу)		от 50 до 20000 (и более - по специальному заказу)	
Диаметр монтажной части, мм	от 3 до 12 (и более - по специальному заказу)		от 10 до 50 (и более - по специальному заказу)	от 3 до 12 (и более - по специальному заказу)	от 3 до 12 (и более - по специальному заказу)	
Масса, кг, не более	5.0	10.0	30.0	10.0		5.0
Средний срок службы, лет, не менее	8					
Средняя наработка на отказ, ч	43000					
Время термической реакции, с, не более:						
- $\tau_{0,63}$	12					
- $\tau_{0,90}$	20					
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -60 до +180 95		от -60 до +180 ⁽¹⁾ 95		от -60 до +120 ⁽¹⁾ 95	
Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-2015 (МЭК 60529)	-	IP65/66/68 (в зависимости от материала соединительной головки)		IP65 (для исполнений 215TExx) IP66 (для исполнений 113TExx и 114TExx)		
⁽¹⁾ - Указаны предельные значения, конкретный диапазон, не превышающий данные предельные значения, в зависимости от конструктивного исполнения указан в паспорте и приводится на шильдике ТС.						

Таблица 2 - Маркировка взрывозащищенного исполнения ТС

Взрывозащищенное исполнение ТП	Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (МЭК 60079-0:2011), ГОСТ 31610.26-2012/ МЭК 60079-26:2006	Маркировка защиты от воспламенения по горючей пыли по ГОСТ 31610.0-2014 (МЭК 60079-0:2011)
215TE(02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11) /ExnA/Extc	2Ex nA IIC T6/T5/T4 GcX	Ex tc IIIС T85°C/T100°C/T135°C Dc X
215TE(02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11) /Exia	0Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga X	Ex ia IIIС T85°C/T100°C/T135°C Da X
111TE(02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 13) /Exd/Exdb/Exta/tb	1Ex d IIC T6/T5/T4/T3 Gb, 1Ex db IIC T6/T5/T4/T3, Ga/Gb Ex d IIC T6/T5/T4/T3 X	Ex tb IIIС T85°C/T100°C/T135°C/ T200°C Db, Ex ta/tb IIC T85°C/ T100°C/ T135°C/T200°C Da/Db X
112TE(02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 12) /Exia	0Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga X, Ga/Gb Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 X	Ex ia IIIС T85°C/T100°C/T135°C/T200°C Da X, Ex ia IIIС T85°C/ T100°C/ T135°C/ T200°C Da/Db X
113TE(03, 04, 06) /Exma	0Ex ma IIC T6/T5/T4 Ga X	Ex ma IIIС T85°C/T100°C/T135°C Da X
114TE(03, 04, 06) /Exia	0Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga X	Ex ia IIIС T85°C/T100°C/T135°C Da X

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом и/или на шильдик ТС.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Термопреобразователь сопротивления платиновый	1 шт.	исполнение в соответствии с заказом
Паспорт (на русском языке)	1 экз.	-

Поверка

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

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ8 (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07);

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R, RTC-R (Регистрационный № 46576-11);

Мультиметр 3458А (Регистрационный № 25900-03);

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX МС6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления платиновым 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ

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

Международный стандарт 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.

Техническая документация фирмы-изготовителя «Thermo Engineering S.r.l.», Италия.

Изготовитель

Фирма «Thermo Engineering S.r.l.», Италия

Адрес: Via Giuseppina, 19 - 26030 Malagnino (Cremona), Italy

Телефон: +39 0372 441 441

Факс: +39 0372 496 277

Web-сайт: www.thermoengineering.it

E-mail: info@thermoengineering.it

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, 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 ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.