

Приложение № 22
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» декабря 2020 г. № 2145

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТРИД

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТРИД (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной арматуры или защитного чехла ТС.

Описание средства измерений

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

Термопреобразователи изготавливаются двух моделей ТС1 и ТС2, которые отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, по конструктивному исполнению и способу монтажа.

Термопреобразователи модели ТС1 конструктивно выполнены в виде завальцованной с одного конца трубки цилиндрической формы из нержавеющей стали с присоединенным кабелем с удлинительными проводами в защитной оплетке.

Термопреобразователи модели ТС2 конструктивно выполнены в виде завальцованной с одного конца трубки цилиндрической формы из нержавеющей стали с присоединенной керамической клеммной платформой, помещенной в защитную головку различной формы, с откручивающейся крышкой и кабельным выводом.

В трубке размещен один проволочный или пленочный ЧЭ с номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования по ГОСТ 6651-2009 типа «Pt100», «Pt1000» или «50M» и внутренними соединительными проводами с минеральной изоляцией. Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ: 2-х, 3-х, 4-х проводная.

Монтаж термопреобразователей осуществляется при помощи штуцера, резьбового или байонетного соединения или путем свободной установки в патрубке. Для предотвращения загиба или повреждения кабеля ТС могут дополнительно иметь пружину у основания кабеля.

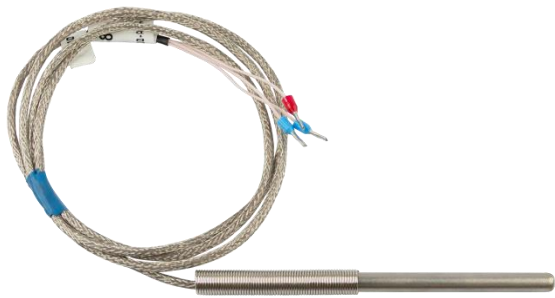
Варианты исполнений ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Обозначение исполнений термопреобразователей сопротивления ТРИД

Термопреобразователь сопротивления ТРИД <u> </u> / <u> </u> / <u> </u> / <u> </u> / <u> </u> / <u> </u> / <u> </u> / <u> </u> / <u> </u> / <u> </u>	
1 2 3 4 5 6 7 8	
1. Тип изделия	
ТС	Термопреобразователь сопротивления
2. Модель ТС	
1	ТС с кабельным выводом
2	ТС с коммутационной головкой
3. Тип конструктивного исполнения	
01	без штуцера
02	со штуцером без шестигранника
03	со штуцером с шестигранником
04	со штуцером с шестигранником и стопорным кольцом
05	со штуцером с шестигранником, со стопорным кольцом и пружиной

09	с байонетным монтажным типом присоединения ^(*)	
11	без штуцера ^(*)	провод с силиконовой изоляцией для удлинения присоединительных проводов ЧЭ, без использования корундовых изоляторов
12	со штуцером без шестигранника ^(*)	
13	со штуцером с шестигранником ^(*)	
18	с наконечником игольчатого типа ^(*)	
4. Диаметр погружаемой части в мм		
5. Длина погружаемой части в мм		
6. Тип штуцера		
7. Тип чувствительного элемента		
Pt100	Платиновый ЧЭ со значением номинального сопротивления 100 Ом	
Pt100	Платиновый ЧЭ со значением номинального сопротивления 1000 Ом	
50M	Медный ЧЭ со значением номинального сопротивления 50 Ом	
8. Марка материала защитного чехла (корпуса)		
А	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т	
Примечание:		
^(*) – исполнения только для термопреобразователей модели ТС1.		

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунке 1.



ТС101



ТС101



ТС102



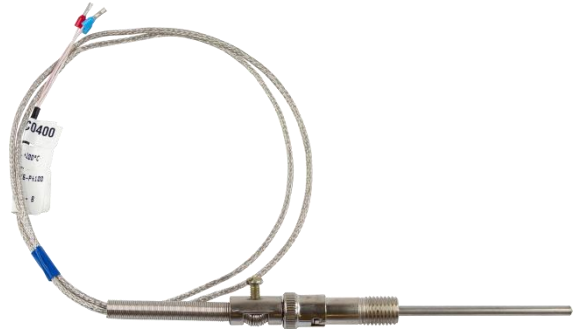
ТС104



TC103



TC105



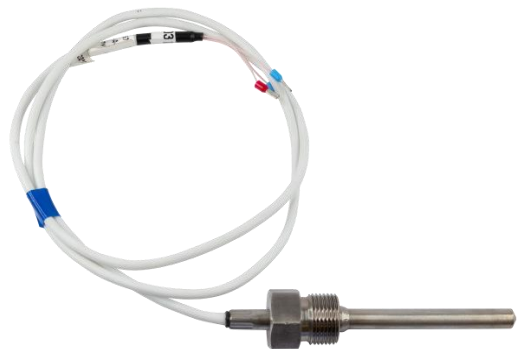
TC109



TC111



TC112



TC113



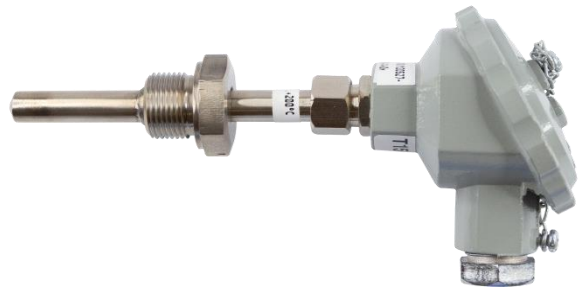
TC118



TC201



TC201



TC203



TC204



TC205

Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления ТРИД

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение

отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТРИД приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С
Для ТС с НСХ «Pt100», «Pt1000» ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)		
AA	от -40 до +250	$\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$
A	от -40 до +450	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$
B	от -40 до +660	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
C	от -40 до +660	$\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Для ТС с НСХ «50М» ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)		
A	от -40 до +120	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$
B	от -40 до +200	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
C	от -40 до +200	$\pm(0,6+0,01 \cdot t)$

Примечания:
 1) $|t|$ – абсолютное значение температуры, °С, без учета знака;
 2) Для классов допуска AA и A не допускается использование 2-х проводной схемы соединения проводов;
 3) для ТС с НСХ «Pt100», «Pt1000» с длиной монтажной части менее 200 мм диапазон измерений температуры составляет от -40 до +200 °С.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции ТС между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее	100
Время термической реакции $\tau_{0,63}$ в зависимости от диаметра монтажной части ТС, с, не более: - в водной среде (1 м/с) - в воздушной среде (3 м/с)	от 8 до 20 от 20 до 60
Диаметр монтажной части ТС, мм	4; 6; 8; 10; 20
Длина монтажной части ТС, мм	от 25 до 2000
Длина кабеля с удлинительными проводами (для модели ТС1), м	от 0,5 до 1
Масса, кг	от 0,05 до 5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре +35 °С), %	от -50 до +85(*) до 95
Средняя наработка на отказ (при значении вероятности безотказной работы 0,95), не менее, ч	40000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Наименование характеристики	Значение
Примечание: (*) - до +120 °С по специальному заказу.	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления платиновый ТРИД	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	ВПМ 421140.006 ПС	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);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ8 (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08);

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

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 ТРИД

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

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.

ТУ 4211-006-60694339-2018 Термопреобразователи сопротивления ТРИД. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вектор-ПМ» (ООО «Вектор-ПМ»)

ИНН: 5917597940

Юридический адрес: 614068, Пермский край, г. Пермь, ул. Дзержинского д. 1 корп.60, офис 42

Адрес производства: 614042, Пермский край, г. Пермь, ул. Ласьвинская, д. 110

Телефон: +7 (342) 256-57-93, факс: +7 (342) 214-15-09

E-mail: mail@vektorpm.ru, web-сайт: www.vektorpm.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (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 29.03.2018 г.