

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1413 от 06.07.2018 г.)

## Преобразователи термоэлектрические серий С, ТС

### **Назначение средства измерений**

Преобразователи термоэлектрические серий С, ТС (далее по тексту - термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки или гильзы ТП.

### **Описание средства измерений**

Принцип работы термопреобразователей основан на термоэлектрическом эффекте - генерировании термоэлектродвижущей силы (ТЭДС), возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

Термопреобразователи серии С конструктивно выполнены в виде измерительной вставки, соединенной с клеммной головкой. Измерительная вставка состоит из одного или двух чувствительных элементов - термопар с минеральной изоляцией (MgO) термоэлектродов, помещенных в защитный чехол с различными видами присоединения к объекту измерений. Защитный чехол ТП соединен с керамической клеммной платформой или с металлической площадкой с удлинительными проводами, конструктивно выполненной для подсоединения измерительного преобразователя. ТП серии С имеют исполнения, различающиеся по конструкции защитного чехла, по видам монтажных приспособлений, по типу НСХ термопар и т.д.

ТП серии ТС изготавливаются на основе термопарного кабеля и могут иметь как разборные, так и неразборные конструктивные исполнения (всего 9 исполнений). ТП состоят из измерительной вставки с одним или двумя чувствительными элементами (с заземленными, незаземленными или открытыми рабочими спаями с минеральной (MgO) изоляцией термоэлектродов), защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов, клеммной головки или без неё - с удлинительными проводами или разъемами различной конструкции. Клеммные головки имеют модификации, отличающиеся конструкцией, материалом и степенью защиты. Головки в зависимости от модификации изготавливаются из алюминиевого сплава, стали, пластика или полиамида. Конструкция некоторых модификаций головок ТП предусматривает возможность встраивания в них измерительных преобразователей (утвержденных типов) с аналоговым или цифровым выходным сигналом. Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды.

Пломбирование ТП не предусмотрено.

Фотографии общего вида ТП представлены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 - Общий вид ТП серии С



Рисунок 2 - Общий вид ТП серии ТС

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

#### Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измерений, пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП серий С, ТС от НСХ термопреобразователей по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-2) в температурном эквиваленте в зависимости от типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1) и класса допуска приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (где t - значение измеряемой температуры, °С)
Е	1	от -40 до +375 св. +375 до +800	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
J	1	от -40 до +375 св. +375 до +750	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
К	1	от -40 до +375 св. +375 до +1000	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
S	1	от 0 до +1100 св. плюс 1100 до 1600	$\pm 1,0$ $\pm (1,0 + 0,003 \cdot (t - 1100))$
T	1	от -40 до +125 св. +125 до +350	$\pm 0,5$ $\pm 0,004 \cdot t$

Таблица 2

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (где t - значение измеряемой температуры, °С)
Е	2	от -40 до +333 св. +333 до +900	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
J	2	от -40 до +333 св. +333 до +750	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
К	2	от -40 до +333 св. +333 до +1100	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
S	2	от 0 до +600 св. +600 до +1600	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 \cdot t$
T	2	от -40 до +135 св. +135 до +400	$\pm 1,0$ $\pm 0,0075 \cdot t$

Таблица 3

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (где t - значение измеряемой температуры, °С)
Е	3	от -200 до -167 св. -167 до +40	$\pm 0,015 \cdot  t $ $\pm 2,5$
К	3	от -200 до -167 св. -167 до +40	$\pm 0,015 \cdot  t $ $\pm 2,5$
T	3	от -200 до -66 св. -66 до +40	$\pm 0,015 \cdot  t $ $\pm 1,0$

Таблица 4 - Основные технические характеристики преобразователей термоэлектрических С, ТС

Наименование характеристики	Значение характеристики
Сопротивление электрической изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % (при 100 В постоянного тока), МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТП, мм	от 20 до 50 000
Диаметр монтажной части ТП, мм	от 0,5 до 8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -60 до +85 до 98

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом, а также на шильдик, прикрепленный к ТП.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование и обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь термоэлектрический	1 шт.	серия и исполнение в соответствии с заказом
Паспорт	1 экз.	-

**Поверка**

осуществляется по ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки» и по МИ 3090-2007 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1, 2, 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - преобразователи термоэлектрические эталонные ТППО (Регистрационный № 19254-10);

Рабочий эталон 2, 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - преобразователи термоэлектрические платиноводородий-платиноводородиевые эталонные ПРО (Регистрационный № 41201-09);

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

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (Регистрационный № 19736-11);

Термостат с флюидизированной средой FB-08 (Регистрационный № 44370-10);

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

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**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим С, ТС**

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски

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

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Изготовитель**

Фирма LOREME SAS (Vulcanic Group), Франция

Адрес: 12 rue des Potiers d'Etain, BP 35014 - F-57071 METZ, France

Телефон/факс: +33 (0) 387763251 / (0) 387763252

Web-сайт: [www.loreme.fr](http://www.loreme.fr)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НОРД КОНСАЛТИНГ»

(ООО «НОРД КОНСАЛТИНГ»)

ИНН: 7840400751

Адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Социалистическая, д. 14, лит. А, пом. 26-Н, ком. 3, эт. 6

Телефон: +7 (812) 448-84-92

Web-сайт: [www.nordcons.ru](http://www.nordcons.ru)

E-mail: [cert@nordcons.ru](mailto:cert@nordcons.ru)

**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](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://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.