

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» апреля 2022 г. № 928

Регистрационный № 85237-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры LOREME

Назначение средства измерений

Датчики температуры LOREME (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 действия 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.

Датчики температуры LOREME изготавливаются следующих серий: С, ТС. ТП данных серий различаются по конструкции и также могут быть выполнены как в общепромышленном (обозначения «С», «ТС»), так и в искробезопасном и взрывозащищенном исполнениях («С-СТ», «С-SA», «ТС-СТ», «ТС-SA»).

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 назначению, 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 выполнены в виде одной 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.

ТП серии ТС могут изготавливаться также и в многозонных исполнениях, имеющих обозначение «MULTI» для общепромышленных исполнений и «CTG-MULTI» - для взрывозащищенных исполнений ТП. Конструктивно данные термопреобразователи представляют собой сборку нескольких одинарных или двойных термопар (от 2-х до 24-ти штук), изготовленных из термопарного кабеля с минеральной (MgO) изоляцией термоэлектродов и имеющего защитную оболочку из нержавеющей стали (марки 316) или инконеля (марки 600). Свободные концы термопар пронумерованы в соответствии с зоной расположения рабочего спая и выведены через монтажный фланец и кабельные вводы в соединительную коробку прямоугольной формы, изготовленную из нержавеющей стали или алюминия, внутри которой размещены контактные клеммы (зажимы) внешних цепей. Свободные концы от термопар выведены через монтажный фланец и кабельные вводы в металлическую соединительную коробку прямоугольной формы, где пронумерованы в соответствии с зоной расположения рабочих спаев термопар. В соединительную коробку могут быть установлены измерительные преобразователи утвержденных типов. Конструкция и размеры коробки определяются количеством и типом измерительных преобразователей или контактных колодок. Термопреобразователи могут использоваться с дополнительной защитной гильзой, изготовленной из нержавеющей стали или других жаропрочных сплавов.

ТП многозонных исполнений применяются в условиях ограниченного доступа для многоточечных измерений температуры жидких и газообразных сред в химических реакторах различных типов, в установках каталитического крекинга, гидроочистки, гидрокрекинга в ректификационных/фракционирующих колоннах при перегонке сырой нефти, а также в других установках. После монтажа термопреобразователей на объекте измерений, их дальнейший демонтаж и бездемонтажная поверка невозможна в связи с особенностями их применения и конструкции.

Обозначения исполнений термопреобразователей серий С, ТС (код заказа) приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Обозначение исполнений термопреобразователей серии С

Датчик температуры											
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 12
1. Исполнение ТП (С – общепромышленное, С-СТ – искробезопасное, С-SA взрывозащищенное (повышенная защита типа «е»))											
2. Тип НСХ ТП											
J											
K											
E											
T											
3. Материал оболочки ТП											
i	нержавеющая сталь										
inc	инконель										
4. Количество ЧЭ											
S	Один										
D	Два										
5. Длина монтажной части, мм											
6. Материал защитной оболочки ТП											
I	нержавеющая сталь										
7. Увеличенная длина (опция)											
Ti 100	промежуточный										
8. Сниженная краевая зона (опция)											

Датчик температуры $\frac{\text{---}}{1} \frac{\text{---}}{2} \frac{\text{---}}{3} \frac{\text{---}}{4} \frac{\text{---}}{5} \frac{\text{---}}{6} \frac{\text{---}}{7} \frac{\text{---}}{8} - \frac{\text{---}}{9} / \frac{\text{---}}{10} \frac{\text{---}}{11} \frac{\text{---}}{12}$	
ER	уменьшенная
9. Тип головки	
DANv	
DANc	
Чугун	
ПВХ	
МА	
ADF	
10. Тип соединения	
RS	сварное соединение (по умолчанию)
R0	соединение отсутствует
RCi	раздвижное соединение из нержавеющей стали
RCa	стальное раздвижное соединение
BS	приваренный фланец
RT	поворотное соединение
11. Тип сменного элемента	
ELB	выход с винтовой клеммой
ELF	выход на проводниках
ELC	выход на встроенном преобразователе
12. Внешний диаметр монтажной части, мм	

Таблица 2 - Обозначение исполнений термопреобразователей серии ТС

Датчик температуры $\frac{\text{---}}{1} \frac{\text{---}}{2} \frac{\text{---}}{3} \frac{\text{---}}{4} \frac{\text{---}}{5} / \frac{\text{---}}{6} / \frac{\text{---}}{7}$	
1. Исполнение ТП (ТС – общепромышленное, ТС-СТ – искробезопасное, ТС-SA – взрывозащищенное (повышенная защита типа «е»))	
2. Тип НСХ ТП	
J	
K	
E	
T	
3. Материал защитной оболочки ТП	
I	нержавеющая сталь
inc	инконель
4. Диаметр монтажной части, 1/10 мм	
5. Количество ЧЭ	
S	Один
D	Два
6. Тип исполнения	
1	Измерительная вставка со свободными концами
2	Измерительная вставка с кабельным выходом
3	Измерительная вставка с фиксирующим кольцом типа «LEMO»
4	Измерительная вставка с терморпарным разъемом
5	Измерительная вставка с винтовым соединением тип «JEAGER»

Датчик температуры $\frac{_ _ _ _ _ _}{1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7}$	
6	Измерительная вставка, соединенная с миниатюрной металлической клеммной головкой
7	Измерительная вставка, соединенная с керамической клеммной соединительной головкой с DAN-винтом или DAN-зажимом
8	Измерительная вставка, соединенная с керамической клеммной колодкой
9	Измерительная вставка, соединенная с керамической клеммной соединительной головкой типа ADF
7. Длина кабеля, мм	

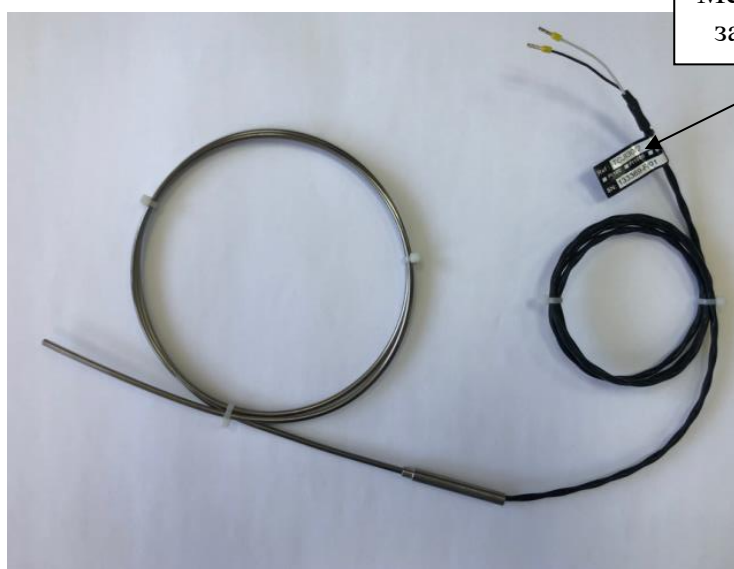
Таблица 3 - Обозначение многозонных исполнений термопреобразователей серии ТС

Датчик температуры $\frac{_ _ _ _ _ _}{1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7}$	
1. Исполнение ТП (MULTI – общепромышленное, CTG-MULTI - взрывозащищенное)	
2. Тип НСХ ТП	
J	
K	
E	
T	
3. Внешняя оболочка	
R	Жесткий
F	Гибкий
4. Материал защитной оболочки ТП	
i	Нержавеющая сталь
inc	инконель
5. Длина монтажной части (мм)	
6. Тип коробки	
7. Количество термопар в сборке	

Фотографии общего вида ТП приведены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид ТП серии С



Место расположения
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид ТП серии ТС



Рисунок 3 – Общий вид ТП серии ТС многозонного исполнения (СТГ-)MULTI

Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода наносится на этикетку (шильдик), прикрепленную к ТП. Конструкция ТП не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Пломбирование ТП не предусмотрено.

Программное обеспечение

отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТП приведены в таблицах 4-5.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ТП

Условное обозначение НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 / МЭК 60584-1 (2013)	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (где t – значение измеряемой температуры, °С)
К	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1100	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1100	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
J	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +750	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. от +333 до +750	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
E	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +800	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +900	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
T	1	от -40 до +125 включ. св. +125 до +350	$\pm 0,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +133 включ. св. +133 до +350	$\pm 1,0$ $\pm 0,0075 \cdot t$

Таблица 5 – Основные технические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм, не менее	100
Время термического срабатывания ЧЭ ТП: - для ТП серии С: - в водной среде (0,2 м/с), с - в воздушной среде (1 м/с), с - для ТП серии ТС: - в водной среде (0,2 м/с), с	$\tau_{0,5}=6$ $\tau_{0,9}=14$ $\tau_{0,5}=45$ $\tau_{0,9}=120$ $\tau_{0,63} = \text{от } 0,025 \text{ до } 5$
Длина монтажной части ТП, мм	от 20 до 50 000
Диаметр монтажной части ТП, мм	от 0,5 до 8
Длина кабеля с присоединительными проводами, мм	от 1000 до 50000
Масса, кг, не более	500

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - для исполнений С, ТС, MULTI - для исполнений С-СТ, ТС-СТ, СТG-MULTI - для исполнений С-SA, ТС-SA - относительная влажность воздуха, %	от -60 до +85 от -20 до +60 от -40 до +60 до 98
Маркировка взрывозащиты: - для исполнений С-СТ, ТС-СТ, СТG-MULTI - для исполнений С-SA, ТС-SA	0Ex ia IIC T1...T6 Ga X 1Ex e IIC T6 Gb X 1Ex tb IIC T80°C Db X
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	80 000 240 000 ^(*)
Средний срок службы, лет, не менее	10
Назначенный срок службы, лет	20 ^(*)
Примечание: ^(*) – только для многозонных исполнений ТП	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки ТП приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры LOREME	Серия и исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт (на русском языке)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам температуры LOREME

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. Спецификации и допуски для электродвижущей силы (EMF).

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

Стандарт предприятия фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма LOREME SAS (Vulcanic Group), Франция
Адрес: 12, rue des Potiers d'Etain Actipôle BORNY - B.P. 35014-57071 METZ, France
Тел.: +33 (0) 387763251
Факс: +33 (0) 387763252
Web-сайт: www.loreme.fr

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

Уникальный номер записи ФГБУ «ВНИИМС» об аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

