ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

PL.C.32.004.A № 68577

Срок действия до 21 декабря 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи термоэлектрические CTU

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "APLISENS S.A.", Польша

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **69926-17**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 207.1-035-2017

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года; 4 года - для ТП с НСХ типов "K", "J" с верхним пределом диапазона измерений не более +600 °C включ.; для ТП с НСХ типа "N" с верхним пределом диапазона измерений не более +800 °C включ.; 1 год - для ТП с НСХ типов "R", "S", "B" с верхним пределом диапазона измерений св. +1100 °C**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 декабря 2017 г. № 2913**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства С.С.Голубев

"29" 12 2017 г.

Серия СИ № 040149

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические CTU

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические CTU (далее по тексту - термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, не агрессивных к материалу защитного корпуса ТП.

Описание средства измерений

Принцип действия ТП основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в замкнутой цепи преобразователя при разности температур между его рабочим и свободными концами.

ТП CTU состоят из первичного преобразователя температуры (термопары), помещенного в термометрическую вставку, защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов, защитной головки или без неё - с удлинительными проводами или платформой с керамической клеммной колодкой (KZ) или без нее. Защитные головки изготавливаются из алюминиевого сплава или нержавеющей стали и отличаются друг от друга конструктивным исполнением. ТП без защитной головки кабельного типа (C) изготавливаются с силиконовым (Silicon), фторопластовым (ETFE) или полиуретановым (PU) кабелем. Для защиты кабеля может применяться фторопластовая оболочка.

Термометрическая вставка состоит из одного или двух чувствительных элементов (ЧЭ).

ТП имеют исполнения, различающиеся друг от друга типом и количеством ЧЭ, классом допуска и конструктивным исполнением. Структура обозначения ТП приведена ниже:

CTU / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12

где:

1- количество ЧЭ (1, 2); их тип НСХ (R; S; B; J; T; E, N; K; L);

2- класс допуска ЧЭ: 1; 2; 3.

3- диаметр защитного корпуса, мм: 3; 4,5; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 15; 22; (толщина стенки для диаметра 22, мм: 2; 3,5);

4- материал защитного корпуса: AISI (304, 310, 316, 321), 10Н2М, 15НМ, корунд.

5- длина погружной части ТП, мм - L;

6- длина выносной части ТП, мм - S; либо длина кабеля м, - C и материал оболочки (Silicon, ETFE, PU).

7- процессные присоединения с ответной частью арматуры защитного корпуса:

- резьбовые:
  - неподвижные гайка (FH), штуцер (MH);
  - подвижные гайка (FP), штуцер (MP);
- быстро разъёмные:
- CAMLOCK (Mil A-A-59326A, EN 14420-7, DIN 2828):
  - (A)- адаптер с внутренней резьбой,
  - (F) - адаптер с наружной резьбой,
  - (D) - адаптер кулачковый с внутренней резьбой;
- Clamp;
- DIN ;
- SMS;
- DRD;
- Varivent;
- Level;

- фланцевые (Т):
- (ТР) - подвижный фланец,
- (ТН) - неподвижный фланец;

8 - Опционально: NA, B, DA, DAW, DAO, MA, PZ (тип головки), либо PM, PD (разъемное соединение).

9 - Опционально: KZ (колодка), ТП (LI, GI, AT, ATL и иных производителей) с указанием устанавливаемого количества и данных в соответствии с описанием их типа.

10 - Опционально Ex, Exd, (исполнение).

11 - Опционально Q (код дополнительной проверки качества).

12 - Код представительства производителя (RU).

ТП могут применяться в комплекте с измерительными преобразователями утвержденных типов, например, типа LI, GI, AT, ATL пр-ва фирмы APLISENS S.A. или иных изготовителей, встраивая их в защитную головку или располагая на платформе.

ТП могут изготавливаться в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях с видами взрывозащиты «искробезопасная цепь» и «взрывонепроницаемая оболочка».

Фотографии различных типов головок ТП, разъемных соединений, ТП кабельного типа, ТП в защитной оболочке, а также защитных корпусов ТП приведены на рисунках 1-20.

Типы головок применяемых для ТП CTU:

Рисунок 1 - Внешний вид тип NA. Степень защиты: IP65. Материал корпуса: алюминиевый сплав.

Рисунок 2 - Внешний вид тип B. Степень защиты IP54. Материал корпуса: алюминиевый сплав.

Рисунок 3 - Внешний вид тип DA. Степень защиты IP65. Материал корпуса: алюминиевый сплав.

Рисунок 4 - Внешний вид тип DAW. Степень защиты IP65. Материал корпуса: алюминиевый сплав.

Рисунок 5 - Внешний вид тип DAO. Степень защиты IP66. Материал корпуса: алюминиевый сплав.

Рисунок 6 - Внешний вид тип MA. Степень защиты IP54. Материал корпуса: алюминиевый сплав.

Рисунок 7 - Внешний вид тип PZ. Степень защиты IP65. Материал корпуса головки: нержавеющая никелированная сталь 304

Типы разъёмных соединений, применяемых для ТП CTU:

Рисунок 8 - Внешний вид тип PM. Степень защиты IP67

Рисунок 9 - Внешний вид тип PD. Степень защиты IP65

Типы преобразователей термоэлектрических CTU кабельного типа (K):

Рисунок 10 - Внешний вид типа с силиконовым (Silicon) кабелем. Степень защиты: IP68 (погружение не более 20м)

Рисунок 11 - Внешний вид типа с полиуретановым (PU) кабелем. Степень защиты IP67

Рисунок 12 - Внешний вид типа с фторопластовым (ETFE) экранированным кабелем. Степень защиты IP66

Рисунок 13 - Внешний вид типа в металлической оболочке (X). Степень защиты IP54

Типы ТП CTU в защитной оболочке:

Рисунок 14 - Внешний вид без защитной головки и платформы для использования с клеммной колодкой или измерительным преобразователем

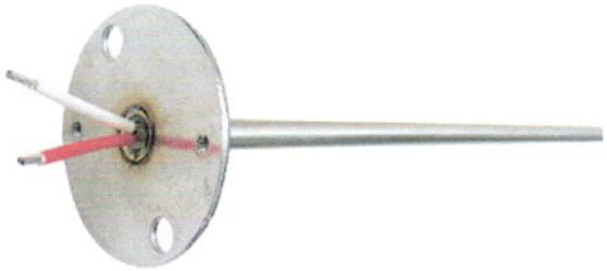

Рисунок 15 - Внешний вид с платформой для использования с клеммной колодкой или измерительным преобразователем

Рисунок 16 - Внешний вид с платформой и керамической клеммной колодкой (KZ)

Рисунок 17 - Внешний вид с платформой и измерительным преобразователем

Рисунок 18 - Внешний вид с керамической оболочкой и керамической клеммной колодкой

Типы защитных корпусов ТП CTU:

Рисунок 19 - Внешний вид ТП CTU с защитным корпусом из нержавеющей стали

Рисунок 20 - Внешний вид ТП CTU с защитным корпусом из корунда

Пломбирование ТП не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики термопреобразователей CTU

Наименование характеристики	Значение
Условное обозначение типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1)	R, S, B, J, T, E, N, K, L
Класс допуска по ГОСТ Р 8.585-2001	1, 2, 3
Диапазон измерений температуры ТП (в зависимости от материала защитного корпуса), °С	для нержавеющей стали: «AISI 304, 316, 321» от -200 до + 660 «15 НМ, 10Н2М» от -200 до +800 «310» от 0 до +1150; для корунда: от 0 до +1600
Диапазон измерений температуры ТП (в зависимости от типа НСХ), °С	для типов «R», «S»: от 0 до +1600 для типа «B»: от +600 до +1700 для типа «J»: от -40 до +900 для типа «T»: от -200 до +400 для типа «E»: от -200 до +900 для типа «N»: от -200 до +1300 для типа «K»: от -200 до +1300 для типа «L»: от -200 до +800

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, в зависимости от класса допуска (в температурном эквиваленте), °С	для типов «R», «S»: класс 1: ±1,0 (от 0 до +1100 °С включ.) ±(1,0+0,003(t - 1100)) (св. +1100 до +1600 °С); класс 2: ±1,5 (от 0 до +600 °С включ.) ±0,0025·t (св. +600 до +1600 °С) для типа «B» класс 2: ± 0,0025·t (от +600 до +1700 °С); класс 3: ± 4,0 (от +600 до +800 °С включ.) ±0,005·t (св. +800 до +1700 °С) для типа «J» класс 1: ±1,5 (от -40 до +375 °С включ.) ± 0,004·t (св. +375 до +750 °С); класс 2: ±2,5 (от 0 до +333 °С включ.) ±0,0075·t (св. +333 до +900 °С) для типа «T» класс 1: ±0,5 (от -40 до +125 °С включ.) ±0,004·t (св. +125 до +350 °С); класс 2: ±1,0 (от -40 до +135 °С включ.) ±0,0075·t (св. +135 до +400 °С); класс 3: ±0,015·|t| (от -200 до +66 °С включ.) ±1,0 (св. +66 до +40 °С) для типа «E» класс 1: ± 1,5 (от - 40 до + 375 °С включ.) ±0,004·t (св. + 375 до + 800 °С); класс 2: ±2,5 (от - 40 до + 333 °С включ.) ± 0,0075·t (св. + 333 до + 1300 °С); класс 3: ± 0,015·|t| (от - 200 до - 167 °С включ.) ± 2,5 (св. - 167 до + 40 °С) для типов «N», «K» класс 1: ±1,5 (от -40 до +375 °С включ.) ±0,004·t (св. +375 до +1300 °С); класс 2: ±2,5 (от -40 до +333 °С включ.) ±0,0075·t (св. +333 до +1300 °С); класс 3: ±0,015·|t| (от -200 до -167 °С включ.) ±2,5 (св. -167 до +40 °С) для типа «L» класс 2: ±2,5 (от -40 до +360 °С включ.) ±(0,7+0,005·t) (св. +360 до +800 °С); класс 3: ±(1,5+0,01·|t|) (от -200 до -100 °С включ.) ±2,5 (св. -100 до +100 °С), где t - значение измеряемой температуры, °С
Длина монтажной части, мм	от 20 до 12000
Диаметр защитной арматуры, мм	от 3 до 22

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	5
Длина кабеля, м, не более	300
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха в зависимости от конструктивного исполнения, °С: -относительная влажность воздуха, %, не более	 от -50 до +150(*) 98
Средняя наработка на отказ (в зависимости от верхнего предела диапазона измерений), ч, не менее: - для ТП с НСХ типов «К», «J», «N» - для ТП с НСХ типов «Е», «Т», «L» - для ТП с НСХ типов «R», «S», «В»	 40000; 70000 40000 20000; 40000
Средний срок службы, лет, не менее	6; 4 (для ТП с НСХ типов «R», «S», «В»)
Примечание: (*) В таблице приведен максимально возможный диапазон температур, значение диапазона для конкретного исполнения определяется материалом оболочки ТП, кабеля, габаритными размерами, и приведено в паспорте на ТП.	

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

Комплектность средства измерений
Комплектность ТП приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Комплектность средств измерений

Наименование	Кол-во
Преобразователь термоэлектрический (исполнение - в соответствии с заказом)	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки МП 207.1-035-2017	1 экз.

Поверка
осуществляется по документу МП 207.1-035-2017 «Преобразователи термоэлектрические CTU. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29.06.2017 г.

Основные средства поверки:

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

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

Рабочий эталон 2, 3-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 - преобразователи термоэлектрические платинородий - платинородиевые эталонные ПРО (Регистрационный № 41201-09);

Милливольтметр В2-99 (Регистрационный № 22532-02);

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

Калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R (Регистрационный № 46576-11);

Калибраторы температуры КТ-5 (Регистрационный № 65779-16);

Калибраторы температуры эталонные КТ-1100 (Регистрационный № 26113-03);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (мод. ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.2) (Регистрационный № 33744-07);

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

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

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

Сведения и методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим CTU

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «APLISENS S.A.», Польша
Адрес: 03-192 Warszawa, ul. Morelowa, 7
Телефон: +48 (022) 814-0777; Факс: +48 (022) 814-0778

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «АПЛИСЕНС» (ООО «АПЛИСЕНС»)
Адрес: 142450, Московская обл., Ногинский район, г. Старая Купавна, ул. Придорожная, д. 34
ИНН 7716202508
Телефон: + 7 (495) 989-22-76; Факс: + 7 (495) 989-22-76 доб. 2

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
Web-сайт: www.vniims.ru; E-mail: office@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. «29» 12 2017 г.