

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 27 " 06 2019

|                                                                                                                               |                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М</b> | Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь<br>Регистрационный номер № РБ 03 27 7112 19 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Выпускают по ТУ 4211-012-13282997-2014 «Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ. Технические условия».

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М (далее – термопреобразователи) предназначены для измерений температуры твердых тел, подшипников, обмоток электрических машин.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

**ОПИСАНИЕ**

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости сопротивления чувствительных элементов (далее – ЧЭ) от температуры. Термопреобразователи состоят из ЧЭ с защитными оболочками, внутренних соединительных проводов и внешних выводов, позволяющих осуществлять подключение к электрическим измерительным устройствам.

Термопреобразователи изготавливаются с чувствительными элементами из платины и меди.

Конструкцией термопреобразователей предусмотрено размещение одного ЧЭ в одной защитной оболочке.

Термопреобразователи имеют различные конфигурации соединительных проводов. Схемы соединений внутренних проводников термопреобразователей с ЧЭ – двух-, трех-, четырехпроводная.

Диаметр, конфигурация, размеры сечения защитной арматуры обеспечивают прочностные характеристики термопреобразователей в соответствии с условиями их применения.

Выпускают следующие модификации термопреобразователей: ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М, различающиеся по конструктивному исполнению.

Исполнения модификаций термопреобразователей:

- общепромышленное (ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М);



- повышенной надежности для эксплуатации на объектах атомных станций и объектах ядерного топливного цикла (TC-1388A/1M, TC-1388A/1-1M, TC-1388A/2-1M, TC-1388A/2-3M, TC-1388A/13M);
- вибропрочное (TC-1388B/1M, TC-1388B/1-1M, TC-1388B/2-1M, TC-1388B/2-3M, TC-1388B/13M);
- вибропрочное и сейсмостойкое (TC-1388BC/1M, TC-1388BC/1-1M, TC-1388BC/2-1M, TC-1388BC/2-3M, TC-1388BC/13M);
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и маркировкой взрывозащиты 0ExialICT6 X (TC-1388Ex/1M, TC-1388Ex/1-1M, TC-1388Ex/2-1M, TC-1388Ex/2-3M, TC-1388Ex/13M);
- сочетания исполнений.

Внешний вид термопреобразователей представлен на рисунке 1.

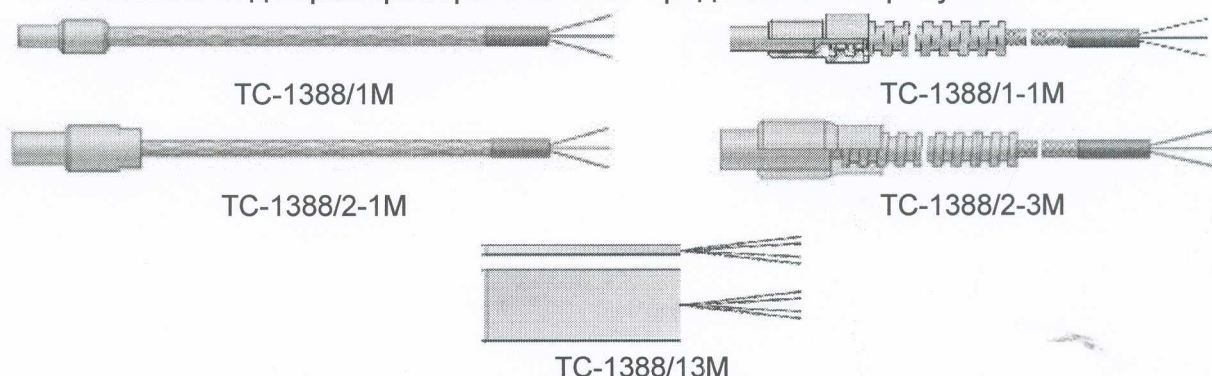


Рис. 1 – Термопреобразователи сопротивления из платины и меди

## ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики термопреобразователей приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1

| Модификации и исполнения*                                               | Условное обозначение НСХ | Температурный коэффициент $\alpha$ , °C <sup>-1</sup> | Класс допуска |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
| TC-1388/1M, TC-1388/1-1M,<br>TC-1388/2-1M, TC-1388/2-3M,<br>TC-1388/13M | Pt100                    | 0,00385                                               | B, C          |
|                                                                         | 50П, 100П                | 0,00391                                               | B, C          |
|                                                                         | 50M, 100M                | 0,00428                                               | B, C          |
|                                                                         |                          | 0,00426                                               | B, C          |

Примечание: \* исполнения модификаций: общепромышленное; взрывозащищенное (Ex); атомное повышенной надежности (A); вибропрочное (B); вибропрочное, сейсмостойкое (BC) и сочетание перечисленных исполнений (например, AEx).

Таблица 2

| Класс допуска | Допуск, °C                 | Диапазон измерений, °C  |
|---------------|----------------------------|-------------------------|
| B             | $\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$ | от минус 60 до плюс 160 |
| C             | $\pm(0,6+0,01 \cdot  t )$  |                         |

Примечания:

Представлен диапазон измерений для платиновых и медных термопреобразователей с различными видами чувствительных элементов.

t – значение измеряемой температуры, °C.

Поддиапазоны измерений могут быть в пределах указанных диапазонов в зависимости от конструктивного исполнения термопреобразователей.



Таблица 3

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                | Значение                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Максимальный измерительный ток для НСХ 50П, 100П, Pt100, 50М, 100М; мА                                                                                                                                                                                                     | 1                                                               |
| Длина монтажной и погружаемой части термопреобразователей, мм                                                                                                                                                                                                              | от 20 до 200                                                    |
| Масса в зависимости от габаритных размеров термопреобразователей, кг                                                                                                                                                                                                       | от 0,012 до 3                                                   |
| Вид климатического исполнения термопреобразователя ТС-1388А при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 80 °С                                                                                                                                               | УХЛ3.1                                                          |
| Группа исполнений по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации, в зависимости от конструктивного исполнения:<br>- при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С<br>- при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 100 °С | Д3<br>Д2                                                        |
| Группа исполнений по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации, в зависимости от конструктивного исполнения                                                                                                                                                | N3, V3, V5, F2, F3 и G2<br>(вибропрочные термопреобразователи). |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее                                                                                                                                                                                                                                    | 150000                                                          |
| Средний срок службы, лет, не менее                                                                                                                                                                                                                                         | 15                                                              |

Вибропрочные, сейсмостойкие термопреобразователи и термопреобразователи повышенной надежности являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности до 9 баллов по шкале MSK-64.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки термопреобразователей приведена в таблице 4.

Таблица 4

| № пп | Наименование изделия                                                                                                   | Количество | Примечание                          |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| 1    | Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М | 1 шт.      | Исполнения в соответствии с заказом |
| 2    | Паспорт НКГЖ.408717.XXXПС                                                                                              | 1 экз.     | -                                   |
| 3    | Руководство по эксплуатации НКГЖ.408717.XXXРЭ                                                                          | 1 экз.     | На партию                           |

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М соответствуют требованиям ТУ 4211-012-13282997-2014.

Поверку для Республики Беларусь проводить по ГОСТ 8.461-2009 и МИ 3414-2013.

Термопреобразователи подлежат только первичной поверке при выпуске из производства.



## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

Адрес: Российская Федерация, 124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Тел.: (495) 925-51-47

Факс: (499) 710-00-01

Email: [elemer@elemer.ru](mailto:elemer@elemer.ru)

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел.: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Email: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Веб-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Начальник научно-исследовательского отдела  
законодательной и теоретической метрологии,  
научно-технических программ

М.В. Шабанов

