

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» февраля 2023 г. № 433

**Сведения**  
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению  
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

| №<br>п/п | Наименование типа                     | Обозначение<br>типа                     | Регистрационный<br>номер в ФИФ | Изготовитель                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Правообладатель        |                                                                                                                                                                                                                                                                     | Заявитель                                                                                                |
|----------|---------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                       |                                         |                                | Отменяемые сведения                                                                                                                                                                | Устанавливаемые<br>сведения                                                                                                                                                                                                                                               | Отменяемые<br>сведения | Устанавливаемые сведения                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          |
| 1        | 2                                     | 3                                       | 4                              | 5                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7                      | 8                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9                                                                                                        |
| 1.       | Преобразователи<br>термоэлектрические | КТК-01,<br>КТК-02,<br>КТЛ-01,<br>КТЛ-02 | 20260-00                       | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«НТЛ-Прибор» (ООО<br>«НТЛ-Прибор»)<br>ИНН 7728899900<br>Адрес: 107023,<br>г. Москва, ул. Малая<br>Семеновская, д. 11А,<br>стр. 2 | Общество с ограниченной<br>ответственностью «НТЛ-<br>Прибор» (ООО «НТЛ-<br>Прибор»)<br>ИНН 7715090284<br>Адрес: 123001,<br>г. Москва, вн. тер. г.<br>муниципальный округ<br>Пресненский, пер.<br>Трехпрудный, д. 11/13,<br>стр. 2,<br>подъезд/этаж/помещ./ком.<br>6/1/3/1 | -                      | Общество с ограниченной<br>ответственностью «НТЛ-<br>Прибор» (ООО «НТЛ-<br>Прибор»)<br>ИНН 7715090284<br>Адрес: 123001, г. Москва, вн.<br>тер. г. муниципальный округ<br>Пресненский, пер.<br>Трехпрудный, д. 11/13, стр. 2,<br>подъезд/этаж/помещ./ком.<br>6/1/3/1 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«НТЛ-Прибор»<br>(ООО «НТЛ-<br>Прибор»)),<br>г. Москва, |
| 2.       | Термопреобразователи<br>сопротивления | СП-01, СП-<br>02, СМ-01,<br>СМ-02       | 20261-00                       | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«НТЛ-Прибор» (ООО<br>«НТЛ-Прибор»)<br>ИНН 7728899900<br>Адрес: 107023,<br>г. Москва, ул. Малая<br>Семеновская, д. 11А,<br>стр. 2 | Общество с ограниченной<br>ответственностью «НТЛ-<br>Прибор» (ООО «НТЛ-<br>Прибор»)<br>ИНН 7715090284<br>Адрес: 123001,<br>г. Москва, вн. тер. г.<br>муниципальный округ<br>Пресненский, пер.<br>Трехпрудный, д. 11/13,<br>стр. 2,<br>подъезд/этаж/помещ./ком.<br>6/1/3/1 | -                      | Общество с ограниченной<br>ответственностью «НТЛ-<br>Прибор» (ООО «НТЛ-<br>Прибор»)<br>ИНН 7715090284<br>Адрес: 123001, г. Москва, вн.<br>тер. г. муниципальный округ<br>Пресненский, пер.<br>Трехпрудный, д. 11/13, стр. 2,<br>подъезд/этаж/помещ./ком.<br>6/1/3/1 | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«НТЛ-Прибор»<br>(ООО «НТЛ-<br>Прибор»)),<br>г. Москва, |

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 433**

Регистрационный № 20261-00

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Термопреобразователи сопротивления СП-01, СП-02, СМ-01, СМ-02**

**Назначение средства измерений**

Термопреобразователи сопротивления (далее – термопреобразователи, ТС) предназначены для измерения температуры жидкостей, газов и твердых тел, не агрессивных к материалу оболочки термопреобразователей, и последующего преобразования информации об измеренной температуре в единицы электрического сопротивления.

**Описание средства измерений**

Термопреобразователи – стационарные, одно/двухканальные, однофункциональные и неремонтируемые изделия непрерывного действия.

Термопреобразователи могут применяться в промышленности, энергетике и, в частности, на атомных электростанциях (далее – АЭС) для температурного контроля технологического оборудования, находящегося в зоне свободного доступа и в зоне контролируемого доступа, включая герметичную зону.

Термопреобразователи определенного конструктивного исполнения могут быть использованы для непрерывного измерения температуры при экстремальных параметрах технологического процесса и/или окружающей среды, в частности, в герметичной зоне АЭС в условиях запроектной аварии и в послеаварийный период.

Принцип действия ТС основан на свойстве металлических проводников изменять сопротивление при изменении температуры.

Чувствительный элемент термопреобразователя (ЧЭ), изготовленный из платиновой (СП) или медной (СМ) проволоки, помещен в герметичный защитный корпус из стали или цветных металлов и соединен с выводным кабелем или выводными проводниками, предназначенными для подключения ТС к внешним линиям связи.

ТС изготавливаются с одним или двумя ЧЭ; с двух-, трех-, четырех- проводными схемами соединения внутренних проводников к ЧЭ согласно ГОСТ 6651. Выводной кабель ТС на длине  $L_1$  может быть выполнен кабелем во фторопластовой оболочке или нагревостойким кабелем с минеральной изоляцией в стальной оболочке типа КНМС. Место заделки выводного кабеля (выводных проводников при  $L_1 = 0$ ) герметизировано.

ТС изготавливаются с номинальными статическими характеристиками (далее – НСХ) или, по требованию заказчика, с индивидуальной статической характеристикой (далее – ИСХ), проградуированной при помощи функции Календара-Ван-Дюзена.

Конструкция ТС неразборная.

К данному типу ТС относятся термопреобразователи сопротивления следующих модификаций: СП-01 – термопреобразователи с платиновым чувствительным элементом с диаметром монтажной части 8 мм; СП-02 – термопреобразователи с платиновым чувствительным элементом с диаметром монтажной части от 4 до 5 мм; СМ-01 – термопреобразователи с медным чувствительным элементом с диаметром монтажной части 8 мм; СМ-02 – термопреобразователи с медным чувствительным элементом с диаметром монтажной части от 4 до 5 мм.

Для удобства монтажа, защиты и герметичности узлов подключения ТС к внешним линиям связи используются сборки ТС с монтажными элементами (штуцерами, коммутационными головками: клеммными, разъемными). Наличие монтажных элементов не изменяет метрологические характеристики ТС.

Термопреобразователи сопротивления типа СП-01, СП-02 с длиной монтажной части до 0,06 м, применяемые в диапазоне измерений от 150 °С до 250 °С, изготавливаются с применением материалов и технологий, обеспечивающих стойкость к повышенной температуре, при этом, в паспорте изделия ставится особая отметка по классификационному обозначению («Т» – технические средства для управления запроектной аварией).

Термопреобразователи сопротивления типа СП-01, СП-02 в сборе с коммутационными головками, применяемые при температуре окружающего воздуха от 150 °С до 250 °С, изготавливаются с применением материалов и технологий, обеспечивающих стойкость к повышенной температуре, при этом, в паспорте изделия ставится особая отметка по классификационному обозначению («Т» – технические средства для управления запроектной аварией).

#### Схема составления условного обозначения

$\frac{\quad}{1} / \frac{\quad}{2} / \frac{\quad}{3} - \frac{\quad}{4} \times \frac{\quad}{5} - \frac{\quad}{6} - \frac{\quad}{7} - \frac{\quad}{8} - \frac{\quad}{9} - \frac{\quad}{10} / \frac{\quad}{11} - \frac{\quad}{12} - \frac{\quad}{13}$

- 1 Обозначение комплекта (при наличии)
- 2 Обозначение сборки (при наличии)
- 3 Тип ТС (СП-01, СМ-01, СП-02, СМ-02)
- 4 Количество ЧЭ (1 – не указывается)
- 5 Для ТС с НСХ – условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651  
Для ТС с ИСХ – номинальное сопротивление при 0°С и обозначение типа используемого ЧЭ (по ГОСТ 6651)
- 6 Для ТС с НСХ – класс допуска по ГОСТ 6651  
Для ТС с ИСХ – запись «ИСХ»
- 7 Схема соединения внутренних проводников (2, 3 или 4)
- 8 Длина монтажной части, м
- 9 Длина выводного кабеля и его исполнение, м (при наличии)
- 10 Длина выводных проводников, м (при наличии)
- 11 Тип монтажного элемента (при наличии)
- 12 Длина защитного чехла монтажного элемента (для головок коммутационных)
- 13 Климатическое исполнение (УХЛ4 – не указывается)

Внешний вид ТС представлен на рисунке 1. Форма и исполнение разъемных и клеммных головок, а также монтажных элементов могут отличаться.



Термопреобразователи с выводными проводниками



Термопреобразователь с  
разъемной головкой или клеммной  
головкой типового исполнения



Термопреобразователь с разъемной головкой или клеммной головкой, предназначенный для эксплуатации внутри герметичной оболочки АЭС, в условиях запроектной аварии (при экстремальных параметрах технологического процесса и/или окружающей среды).

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Нанесение знака поверки на термопреобразователи не предусмотрено.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра термопреобразователей, наносится на шильдик или на корпус термопреобразователей ударно-точечной гравировкой или методом лазерной гравировки и имеет цифровое обозначение.

Пломбирование термопреобразователи сопротивления СП-01, СП-02, СМ-01, СМ-02 не предусмотрено.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значение                                                                                               |                                                                                                                    |             |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | СП-01                                                                                                  | СП-02                                                                                                              | СМ-01       | СМ-02 |
| Диапазон измерений температуры, °С:<br><br>-для ТС с НСХ и длиной монтажной части до 0,06 м<br><br>-для ТС с ИСХ и длиной монтажной части до 0,06 м<br><br>- для ТС с НСХ и длиной монтажной части до 0,06 м, применяемые на АЭС, с классификационным обозначением «Т»<br><br>-для ТС с НСХ и длиной монтажной части св. 0,06 м<br><br>-для ТС с ИСХ и длиной монтажной части св. 0,06 м | от -50 до +150<br><br>от -50 до +150<br><br>от -50 до +250<br><br>от -50 до +400<br><br>от -50 до +400 | от -50 до +120<br><br>не изготавливается<br><br>не изготавливается<br><br>от -50 до +120<br><br>не изготавливается |             |       |
| Номинальная статическая характеристика преобразования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | по ГОСТ 6651-2009                                                                                      |                                                                                                                    |             |       |
| Обозначение типа ТС по ГОСТ 6651-2009 (температурный коэффициент, α, °С <sup>-1</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pt (0,00385),<br>П (0,00391)                                                                           |                                                                                                                    | М (0,00428) |       |
| Номинальное сопротивление ТС, R <sub>0</sub> , Ом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10, 50, 100, 500, 1000                                                                                 |                                                                                                                    |             |       |
| Класс допуска для ТС с НСХ по ГОСТ 6651-2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | АА, А, В, С                                                                                            |                                                                                                                    | А, В, С     |       |
| Пределы допускаемых отклонений от ИСХ в температурном эквиваленте для ТС с ИСХ, °С                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ±0,2                                                                                                   |                                                                                                                    | -           |       |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Значение                                                |                                      |                                              |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | СП-01                                                   | СП-02                                | СМ-01                                        | СМ-02   |
| Максимальный измерительный ток:<br>- для ТС с R <sub>0</sub> = 10; 50; 100 Ом<br>- для ТС с R <sub>0</sub> = 500; 1000 Ом                                                                                                                                                                                                                           | 1 мА<br>0,2 мА                                          |                                      |                                              |         |
| Время термической реакции (испытательная среда – вода, скорость потока – 0,5 м/с):<br>- (τ <sub>0,63</sub> ), не более, с<br>- (τ <sub>0,9</sub> ), не более, с                                                                                                                                                                                     | 20<br>40                                                | 5<br>10                              | 20<br>40                                     | 5<br>10 |
| Длина монтажной части, L, м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | от 0,02 до 25,0                                         |                                      |                                              |         |
| Условия эксплуатации*:<br>- температура, окружающего воздуха °С<br>- температура окружающего воздуха °С (для ТС, в сборе с коммутационными головками)<br>- абсолютное давление, МПа, не более<br>- относительная влажность, %, не более<br>- удельная активность среды, Бк/м <sup>3</sup> , не более<br>- мощность поглощенной дозы, Гр/с, не более | от -50 до +150<br>от -50 до +250<br>(не менее 72 часов) | от -50 до +120<br>не изготавливается | 0,63<br>98<br>1,25·10 <sup>15</sup><br>19,44 |         |

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Значение |       |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | СП-01    | СП-02 | СМ-01 | СМ-02 |
| Вероятность безотказной работы за 8000 часов, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,98     |       |       |       |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 250 000  |       |       |       |
| Назначенный срок службы ТС, лет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12       |       |       |       |
| <p>Электрическое сопротивление изоляции при испытательном напряжении не более 100 В, не менее:</p> <p>а) от + 15 °С до + 35 °С – 500 МОм (в процессе эксплуатации возможно снижение до 100 МОм в соответствии с ГОСТ 6651);</p> <p>б) от + 100 °С до +250 °С – 20 МОм;</p> <p>в) от + 251 °С до +450 °С – 2 МОм;</p> <p>Электрическая изоляция ТС выдерживает в течение одной минуты синусоидальное переменное напряжение 500 В частотой 50 Гц.</p> |          |       |       |       |
| <p>* параметры окружающей (не измеряемой) среды в зоне расположения выводного кабеля / монтажных элементов ТС.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |       |       |

#### Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на термопреобразователи не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится в верхнем левом углу на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность приборов приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

| Наименование                       | Обозначение*                                                                                 | Количество | Примечания                                                       |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------|
| Термопреобразователь сопротивления | СП-01;СП-02;<br>СМ-01;СМ-02;<br>СБ210/СП-01;<br>СБ210/СП-02;<br>СБ210/СМ-01;<br>СБ210/СМ-02; | 1 шт.      | *обозначение согласно ТАДУ 405210.001ТУ в соответствии с заказом |
| Паспорт                            | ТАДУ 405210.001ПС                                                                            | 1 экз.     | -                                                                |
| Руководство по эксплуатации        | ТАДУ 405210.001РЭ                                                                            | 1 экз      | на партию                                                        |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ТАДУ 405210.001РЭ.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТАДУ 405210.001ТУ Термопреобразователи сопротивления типов СП-01, СП-02, СМ-01, СМ-02. Технические условия;

СТО 1.1.1.07.001.0675-2017 Стандарт организации. Атомные станции. Аппаратура, приборы, средства систем контроля и управления. Общие технические требования.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «НТЛ-Прибор» (ООО «НТЛ-Прибор»)

ИНН 7715090284

Адрес: 123001, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Пресненский, пер. Трехпрудный, д. 11/13, стр. 2, подъезд/этаж/помещ./ком. 6/1/3/1

Телефон: +7 (495) 964-30-00

E-mail: mail@ntl-pribor.ru

Web-сайт: www.ntl-pribor.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НТЛ-Прибор» (ООО «НТЛ-Прибор»)

ИНН 7715090284

Адрес: 123001, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Пресненский, пер. Трехпрудный, д. 11/13, стр. 2, подъезд/этаж/помещ./ком. 6/1/3/1

Телефон: +7 (495) 964-30-00

E-mail: mail@ntl-pribor.ru

Web-сайт: www.ntl-pribor.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» февраля 2023 г. № 433**

Регистрационный № 20260-00

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи термоэлектрические КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи термоэлектрические КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02 (далее – термопреобразователи, ТП) предназначены для измерения температуры жидкостей, газов и твердых тел, неагрессивных к материалу оболочки термопреобразователей, и последующего преобразования информации об измеренной температуре в единицы электрического напряжения.

**Описание средства измерений**

Термопреобразователи – стационарные, одно/двухканальные, однофункциональные и неремонтируемые изделия непрерывного действия.

Термопреобразователи могут применяться в промышленности, энергетике и, в частности, на атомных электростанциях (далее – АЭС) для температурного контроля технологического оборудования, находящегося в зоне свободного доступа и в зоне контролируемого доступа, включая герметичную зону.

Термопреобразователи определенного конструктивного исполнения могут быть использованы для непрерывного измерения температуры при экстремальных параметрах технологического процесса и/или окружающей среды, в частности, в герметичной зоне АЭС в условиях запроектной аварии и в послеаварийный период.

Принцип действия ТП основан на генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

В качестве чувствительного элемента (ЧЭ) термопреобразователя используется металлическая термопара, изготовленная из термоэлектродных жил кабеля с минеральной изоляцией в металлической оболочке.

С одного конца кабеля сформирован рабочий спай ЧЭ, который, в зависимости от типа ТП, образован сваркой жил кабеля (термоэлектродов) из разнородных материалов: хромель – алюмель (тип КТК) или хромель – копель (тип КТЛ). На другом конце сформирован узел заделки выводных проводников для подключения ТП к внешним линиям связи и обеспечения герметизации. Выводные проводники ТП из узла заделки выполнены термоэлектродными материалами, соответствующими материалам жил применяемого термопарного кабеля. Возможно применение медных выводных проводников (исполнение «М»). Термопреобразователи выпускаются с изолированным (И) и с неизолированным (Н) от оболочки рабочим спаем ЧЭ, с одним или двумя ЧЭ. Конструкция ТП неразборная.

ТС поставляются с номинальными статическими характеристиками (далее – НСХ) и с индивидуальными статическими характеристиками (далее – ИСХ).

К данному типу термопреобразователей относятся преобразователи термоэлектрические следующих модификаций: КТК-01 – термопреобразователи с чувствительным элементом типа К с диаметром монтажной части 1,5 мм; КТК-02 – термопреобразователи с чувствительным элементом типа К с диаметром монтажной части

4 мм; КТЛ-01 – термопреобразователи с чувствительным элементом типа L с диаметром монтажной части 1,5 мм; КТЛ-02 – термопреобразователи с чувствительным элементом типа L с диаметром монтажной части 4 мм.

Для удобства монтажа, защиты и герметичности узлов подключения ТП к внешним линиям связи используются сборки ТП с монтажными элементами (штуцерами, чехлами монтажной части, головками коммутационными: клеммными, разъемными). Наличие монтажных элементов не изменяет метрологические характеристики ТП.

Преобразователи термоэлектрические типа КТК-01, КТК-02 применяемые в диапазоне измерений свыше 700 °С изготавливаются с применением жаропрочной оболочки, при этом в паспорте изделия указывается материал оболочки.

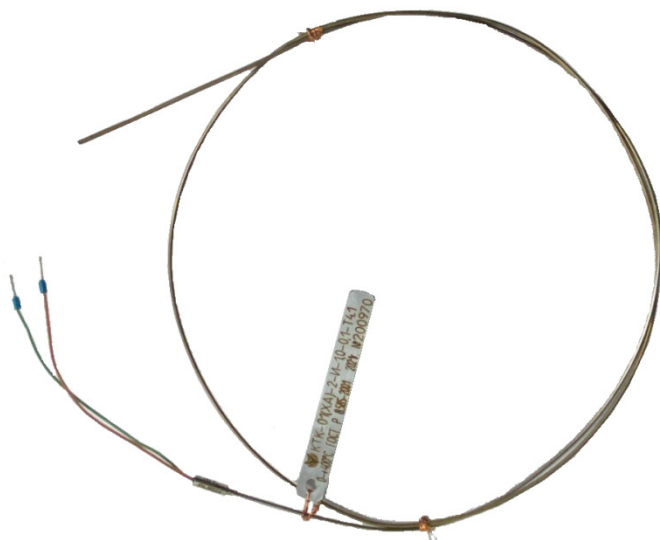
Преобразователи термоэлектрические в сборе с коммутационными головками, применяемые при температуре окружающего воздуха от 150 °С до 250 °С, изготавливаются с применением материалов и технологий, обеспечивающих стойкость к повышенной температуре, при этом в паспорте изделия ставится особая отметка по классификационному обозначению («Т» – технические средства для управления запроектной аварией).

#### Схема составления условного обозначения

$$\frac{\quad}{1} / \frac{\quad}{2} (\quad) - \frac{\quad}{4} - \frac{\quad}{5} - \frac{\quad}{6} - \frac{\quad}{7} / \frac{\quad}{8} - \frac{\quad}{9} - \frac{\quad}{10}$$

- 1 Обозначение сборки (при наличии)
- 2 Тип ТП (КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02)
- 3 Материал жил (ХА – хромель-алюмель, ХК – хромель-копель)
- 4 Для ТП с НСХ – класс допуска (1, 2 или 3) по ГОСТ Р 8.585  
Для ТП с ИСХ - запись «ИСХ».
- 5 Количество и тип рабочего спая ЧЭ
- 6 Длина монтажной части, м
- 7 Длина выводных проводников и их материал (М – медь или без обозначения, если соответствует материалу жил ТП), м (при наличии)
- 8 Тип монтажного элемента (при наличии)
- 9 Длина защитного чехла монтажного элемента (для головок коммутационных)
- 10 Климатическое исполнение (УХЛ4 - не указывается)

Внешний вид термопреобразователей представлен на рисунке 1 и 2. Форма и исполнение разъемных и клеммных головок, а также монтажных элементов могут отличаться.



Термопреобразователь с выводными проводниками



Термопреобразователь с разъемной головкой или клеммной головкой типового исполнения



Термопреобразователь с выводными проводниками в жаропрочной оболочке, предназначенный для эксплуатации внутри герметичной оболочки АЭС в условиях запроектной аварии для измерения температуры от 1200 до 1350 °С

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей термоэлектрических  
КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02



Термопреобразователь с разъемной головкой или клеммной головкой, предназначенный для эксплуатации внутри герметичной оболочки АЭС, в условиях запроектной аварии (при экстремальных параметрах технологического процесса и/или окружающей среды).

Рисунок 2 – Общий вид преобразователей термоэлектрических  
КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02

Нанесение знака поверки на преобразователи термоэлектрические не предусмотрено.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра преобразователя термоэлектрического, наносится на шильдик или на корпус преобразователя термоэлектрического ударно-точечной гравировкой или методом лазерной гравировки и имеет цифровое обозначение.

Пломбирование преобразователей термоэлектрических КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02 не предусмотрено.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователей термоэлектрических КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02 с НСХ

| Наименование характеристики                                                                                                                                          | Значение       |        |                |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----------------|--------|
|                                                                                                                                                                      | КТК-01         | КТК-02 | КТЛ-01         | КТЛ-02 |
| Номинальная статическая характеристика преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001                                                                                           | К (ХА)         |        | L (ХК)         |        |
| Основной диапазон измерений температуры при длительном применении, °С                                                                                                | от -40 до +700 |        | от -40 до +500 |        |
| Максимальная измеряемая температура при кратковременном применении (не более 5 мин за период эксплуатации) при сохранении погрешности измерений в классе допуска, °С | +1300          |        | +800           |        |
| Класс допуска в основном диапазоне измерений температуры по ГОСТ Р 8.585-2001                                                                                        | 1 или 2        |        |                |        |
| Верхний предел измерений температуры (свыше основного диапазона в течение не менее 72 часов), °С                                                                     | +800           | +1350  | +800           |        |
| Относительная погрешность измерений температуры в диапазоне измерений свыше основного диапазона в течение не менее 72 часов, %                                       | ±2             |        |                |        |

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей термоэлектрических КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02 с ИСХ

| Наименование характеристики                                                        | Значение       |        |                |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----------------|--------|
|                                                                                    | КТК-01         | КТК-02 | КТЛ-01         | КТЛ-02 |
| Основной диапазон измерений температуры при длительном применении, °С              | от -40 до +400 |        | от -40 до +400 |        |
| Пределы абсолютного допускаемого отклонения от ИСХ в температурном эквиваленте, °С | ±0,5           |        |                |        |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Значение                                                                                 |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | КТК-01                                                                                   | КТК-02 | КТЛ-01 | КТЛ-02 |
| Показатель тепловой инерции ( $\tau_{0,63}$ ), с, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,5                                                                                      | 1,0    | 0,5    | 1,0    |
| Диаметр монтажной части, мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,5                                                                                      | 4,0    | 1,5    | 4,0    |
| Длина монтажной части, м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | от 0,05 до 30                                                                            |        |        |        |
| Длина выводных проводников, м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | от 0,06 до 30                                                                            |        |        |        |
| Условия эксплуатации *:<br>- температура, окружающего воздуха °C<br>- температура окружающего воздуха для ТП применяемые на АЭС с классификационным обозначением «Т» °C<br>- абсолютное давление, МПа, не более<br>- относительная влажность, %, не более<br>- удельная активность среды, Бк/м <sup>3</sup> , не более<br>- мощность поглощенной дозы, Гр/с, не более                                                                                                                                                                                                                | от -50 до +150<br><br>от -50 до +250<br><br>0,63<br>98<br>1,25·10 <sup>15</sup><br>19,44 |        |        |        |
| Вероятность безотказной работы за 8000 часов, в основном диапазоне измерения температуры, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,98                                                                                     |        |        |        |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 250 000                                                                                  |        |        |        |
| Назначенный срок службы термопреобразователей при измерении температуры:<br>- до +60 °C включ., лет.<br>- св. +60 до +400 °C включ., лет.<br>- св. +400 до +700 °C (для КТК-01, КТК-02) включ., лет.<br>- св. +700 до +800 °C (для КТК-01), ч.<br>- св. +700 до +1350 °C (для КТК-02), ч.<br>- св. +400 до +500 °C (для КТЛ-01, КТЛ-02), лет.<br>- св. +500 до +800 °C (для КТЛ-01, КТЛ-02), ч.                                                                                                                                                                                      | 15<br>12<br>5<br>72<br>72<br>5<br>72                                                     |        |        |        |
| <p>Электрическое сопротивление изоляции при испытательном напряжении не более 100 В между каждой изолированной цепью ЧЭ и оболочкой ТП, а также между изолированными цепями чувствительных элементов не менее:</p> <p>а) от + 15 до + 35 °C – 500 МОм;<br/>б) от + 100 до +250 °C – 20 МОм;<br/>в) от + 251 до +450 °C – 2 МОм;<br/>г) свыше +451 °C – 0,07 МОм.</p> <p>Электрическая изоляция ТП выдерживает в течение одной минуты синусоидальное переменное напряжение частотой 50 Гц:</p> <p>а) 250 В для ТП типа КТК-01 (КТЛ-01);<br/>б) 500 В для ТП типа КТК-02 (КТЛ-02).</p> |                                                                                          |        |        |        |
| * параметры окружающей (не измеряемой) среды в зоне расположения выводного кабеля / монтажных элементов ТП.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                          |        |        |        |

### Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на термопреобразователи не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится в верхнем левом углу на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность приборов приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

| Наименование                       | Обозначение*                                                                                          | Количество | Примечания                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------|
| Преобразователь термоэлектрический | КТК-01; КТК-02;<br>КТЛ-01; КТЛ-02;<br>СБ220/КТК-01;<br>СБ220/КТК-02;<br>СБ220/КТЛ-01;<br>СБ220/КТЛ-02 | 1 шт.      | *обозначение согласно ТАДУ 405220.002ТУ в соответствии с заказом |
| Паспорт                            | ТАДУ 405220.002ПС                                                                                     | 1 экз.     | -                                                                |
| Руководство по эксплуатации        | ТАДУ 405220.002РЭ                                                                                     | 1 экз      | на партию                                                        |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ТАДУ 405220.002РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02

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

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;

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

ТАДУ 405220.002ТУ Преобразователи термоэлектрические типов КТК-01, КТК-02, КТЛ-01, КТЛ-02. Технические условия;

СТО 1.1.1.07.001.0675-2017 Стандарт организации. Атомные станции. Аппаратура, приборы, средства систем контроля и управления. Общие технические требования.

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЛ-Прибор» (ООО «НТЛ-Прибор»)

ИНН 7715090284

Адрес: 123001, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Пресненский, пер. Трехпрудный, д. 11/13, стр. 2, подъезд/этаж/помещ./ком. 6/1/3/1

Телефон: +7 (495) 964-30-00

E-mail: mail@ntl-pribor.ru

Web-сайт: www.ntl-pribor.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НТЛ-Прибор» (ООО «НТЛ-Прибор»)

ИНН 7715090284

Адрес: 123001, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Пресненский, пер. Трехпрудный, д. 11/13, стр. 2, подъезд/этаж/помещ./ком. 6/1/3/1

Телефон: +7 (495) 964-30-00

E-mail: mail@ntl-pribor.ru

Web-сайт: www.ntl-pribor.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.