

## Преобразователи термоэлектрические кабельные эталонные 3-го разряда нихросил-нисил-овые; тип КЭТНН

Предназначены для поверки преобразователей термоэлектрических типа КТХА, КТНН, КТХК, КТЖК модификаций 21.ХХ, имеющих дополнительный канал для установки эталонного датчика. Поверка проводится непосредственно на термометрируемом объекте (без демонтажа рабочего термопреобразователя) по методике МИ № 3091-2007, в диапазоне температур от плюс 200°С до плюс 1100°С.

Термопреобразователи изготавливаются из термопарного кабеля с термоэлектродами нихросил-нисил. Технические характеристики кабеля соответствуют МЭК 61515, МЭК 60584-1.

Рабочий спай термопреобразователей организован внутри кабеля со стороны рабочего торца, который заглушается металлической пробкой. С другого торца термопреобразователи оснащены удлинительными проводами и/или термопарными разъемами для подключения в измерительную цепь: модификация КЭТНН 01 – с разъемом, КЭТНН 02 – с удлинительным проводом.

Длина погружаемой части КЭТНН есть расстояние в миллиметрах от рабочего торца до термопарного разъема или переходной втулки, уменьшенное на 300 мм.

Для термопреобразователей с диаметром кабельной части 2 мм используются мини-разъемы, для диаметров 3, 4,5 мм стандарт-разъемы.

Разъемы для термопар соответствуют стандартам ASTM E1684 и ASTM E1129. Для удлинения измерительных линий термопреобразователи

КЭТНН с разъемами могут комплектоваться адаптерами АТхх (см. раздел 11).

В качестве измерительного прибора для проведения поверки рекомендуется использовать переносной двухканальный измерительный прибор **НН506РА**. Расширенная неопределенность измерений данного прибора не превосходит  $\pm(0,05\%(\text{от измеряемого значения})+0,4)^\circ\text{C}$ ; имеется возможность автоматической записи результатов измерений в память прибора.

При проведении поверки КЭТНН вставляют в дополнительный канал поверяемого ТП таким образом, чтобы рабочий торец КЭТНН гарантированно упирался в дно защитного чехла поверяемого ТП. Затем производится сличение показаний КЭТНН и рабочего ТП.

Методика поверки (МИ 3091-2007) поставляется в адрес конечного потребителя бесплатно.

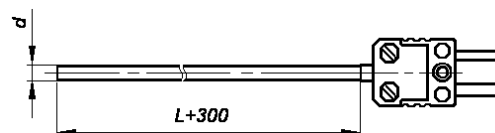
Термопреобразователи типа КЭТНН не подлежат периодической поверке.

Гарантийный срок эксплуатации КЭТНН при номинальной температуре применения:

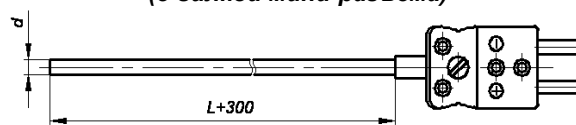
500 замеров для КЭТНН диаметром 3 мм и 4,5 мм; 300 замеров для КЭТНН диаметром 2 мм.

Вероятность безотказной работы в течение гарантийного срока эксплуатации 0,90.

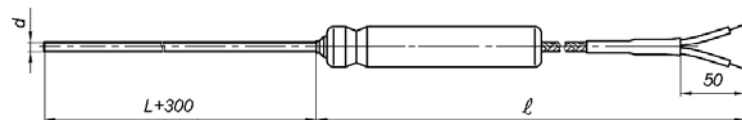
**Конструкция термопреобразователя КЭТНН защищена патентом № 39200 на полезную модель. Методика поверки защищена патентом на изобретение № 2325622 от 22 марта 2007 г.**



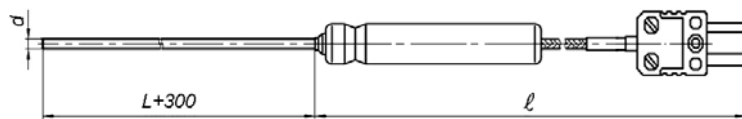
**КЭТНН 01-002**  
(с вилкой мини-разъема)



**КЭТНН 01-004**  
(с вилкой стандарт-разъема)



**КЭТНН 02-060**



**КЭТНН 02-260**

### Технические характеристики термопреобразователей

- диапазон рабочих температур, от 200 до 1100°С

- **класс допуска**  
эталонный термопреобразователь 3-го разряда
- **степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)**  
– IP40 для вариантов модификаций -х00 (с разъемом);  
– IP65 для остальных вариантов модификаций.
- **максимальная температура на переходной втулке или разъеме:**  
60°C
- **значения расширенной неопределенности КЭТНН при доверительной вероятности 0,95:**

|   |      |      |      |     |      |      |     |     |      |      |
|---|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|------|------|
| Температура, °С                                       | 200  | 300  | 400  | 500 | 600  | 700  | 800 | 900 | 1000 | 1100 |
| Расширенная неопределенность термопреобразователя, °С | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.0 | 1.05 | 1.15 | 1.2 | 1.3 | 1.35 | 1.5  |

#### Перечень основных исполнений термопреобразователей

Длину L выбирать из ряда: 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

Длину удлинительных проводов  $\ell$  выбирать из ряда: 500, 1000, 2000, 5000 мм.

| Тип ТП | Конструктивная модификация |                                    | Диаметр, d, мм | Длина термопреобразователя, L, мм |      |
|--------|----------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------------------|------|
|        | модификация                | вариант модификации                |                | min                               | max  |
| КЭТНН  | 01                         | -002                               | 2.0, 3.0       | 630                               | 3150 |
|        |                            | -004                               | 3.0, 4.5       |                                   |      |
|        | 02                         | -050, -051, -060, -250, -251, -260 | 2.0, 3.0       |                                   |      |
|        |                            | -050, -051, -060, -450, -451, -460 | 3.0, 4.5       |                                   |      |

#### Обозначение и описание вариантов модификаций

| Обозначение вариантов модификации              |              | Описание вариантов модификации   |
|--|--------------|--|
| для КЭТНН 01                                   | для КЭТНН 02 |  |
| <b>разъемы терморпные:</b>                     |              |  |
| -002   | -2XX*        | – вилка мини-разъема   |
| -004   | -4XX*        | – вилка стандарт-разъема   |
| <b>провода удлинительные термоэлектродные:</b> |              |  |
| –  | -050         | – изоляция проводников и наружная оболочка из силиконовой резины   |
| –  | -051         | – изоляция проводников и наружная оболочка из силиконовой резины, внутренний экран из луженой медной проволоки |
| –  | -060         | – изоляции проводников и наружная оболочка из фторопласта, внутренний экран из луженой медной проволоки        |

\* – для КЭТНН 02, имеющих удлинительный провод с терморпным разъемом. XX – обозначение провода (50, 51 или 60).

#### Обозначение и примеры записи при заказе

**КЭТНН 0х-XXX - d - L/ℓ ,**

где L – длина поверяемого термопреобразователя (равна длине погружаемой части КЭТНН).

**КЭТНН 01-004 - 4.5 - 700** – кабельный эталонный термопреобразователь нихросил-нисловый 3-го разряда, конструктивная модификация **01-004** с вилкой стандарт-разъема, диаметр рабочей части **4.5** мм, длина поверяемого термопреобразователя **700** мм (общая длина КЭТНН (L+300) 1000 мм).

**КЭТНН 02-260 - 3 - 1300/2000** – кабельный эталонный термопреобразователь нихросил-нисловый 3-го разряда, конструктивная модификация **02-260** с удлинительным проводом во фторопластовой изоляции и внутренним экраном из луженой меди, диаметр рабочей части **3** мм, длина поверяемого термопреобразователя **1300** мм (общая длина КЭТНН 1600 мм), длина удлинительного провода **2000** мм, на конце провода установлена вилка мини-разъема.

#### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59  
Красноярск +7 (391) 989-82-67  
Москва +7 (499) 404-24-72  
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
Омск +7 (381) 299-16-70  
Пермь +7 (342) 233-81-65  
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25  
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
Саратов +7 (845) 239-86-35  
Сочи +7 (862) 279-22-65

## Преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый эталонный; тип ТППО

Преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый эталонный предназначен для передачи размера единицы температуры в диапазоне от 300 до 1200°C по ГОСТ 8.558-93.

Термопреобразователи выпускаются в соответствии с ГОСТ Р 52314-2005.

Материалы термоэлектродов термопреобразователей соответствуют требованиям следующих нормативных документов:

- положительный термоэлектрод из проволоки диаметром 0,5 мм из сплава марки ПлРд-10 (платина + 10% родий) по ГОСТ 10821-07;
- отрицательный термоэлектрод из проволоки диаметром 0,5 мм из сплава марки ПлТ (платина) по ГОСТ 10821-07.

Термоэлектроды термопреобразователей армированы цельной керамической двухканальной трубкой, один из каналов которой маркирован условным знаком находящегося в нём термоэлектрода. Материал трубки – алюмооксидная керамика с содержанием  $Al_2O_3$  не менее 99%.

Длина трубки не менее 500 мм, диаметр трубки – не более 5 мм. В комплект поставки входит запасная керамическая двухканальная трубка.

Свободные концы термоэлектродов изолированы гибкими электроизоляционными трубками по ГОСТ 9614-75 внутренним диаметром 2–3 мм.

Термопреобразователи имеют вид климатического исполнения УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69.

Вероятность безотказной работы термопреобразователей не менее 0.9 за время пребывания в печи в течение 500 часов при температуре 1100°C.

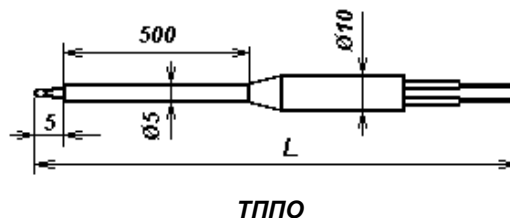
Первичная поверка термопреобразователя производится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.611-2005.

Периодическая поверка термопреобразователей производится по ГОСТ Р 8.611-2005 в сроки, установленные территориальным органом Госстандарта.

Термопреобразователи ТППО выпускаются 1-го, 2-го и 3-го разрядов.

Первичная поверка термопреобразователей 1-го разряда производится в ГНМЦ ВНИИМ им Д.И. Менделеева (г. Санкт-Петербург) или СНИИМ (г. Новосибирск); 2-го и 3-го разрядов – предприятием-изготовителем.

Длину термопреобразователя  $L$  выбирать из ряда: 1000, 1250, 1600 мм.



### Технические характеристики термопреобразователей

- диапазоны рабочих температур, °C  
от 300 до 1200
- доверительная погрешность термопреобразователей в реперных точках по МТШ-90:

| Наименование реперной точки, значение температуры по МТШ-90, °C | Доверительная погрешность термопреобразователя, °C |              |              |
|---|--|--------------|--------------|
|   | 1-го разряда                                       | 2-го разряда | 3-го разряда |
| Цинк, 419,527   | 0.3  | 0.5          | 1.0          |
| Алюминий, 660,323   | 0.4  | 0.6          | 1.3          |
| Медь, 1084,62   | 0.6  | 0.9          | 1.8          |

### Обозначение и примеры записи при заказе

**ТППО 2-го разряда, L=1000** – термопреобразователь платинородий-платиновый эталонный 2-го разряда общей длиной 1000 мм.

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59  
Красноярск +7 (391) 989-82-67  
Москва +7 (499) 404-24-72  
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
Омск +7 (381) 299-16-70  
Пермь +7 (342) 233-81-65  
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25  
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
Саратов +7 (845) 239-86-35  
Сочи +7 (862) 279-22-65