



Термометры сопротивления
Комплекты термометров
Преобразователи 4-20 мА
Электронные гигрометры
Приборы регулирующие
Источники питания
Датчики давления
Термопары

Полоцк

ПОИНТ

Проектирование и производство средств измерения

Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б



Государственный реестр средств измерений под номером
РБ 03 10 1827 08

Свидетельство о признании утверждения типа средства измерительной
техники в Украине
№ UA-MI/3-641-2004

Государственный реестр средств измерений России
№ 28478-04

Выпускают по ТУ РБ 390184271.003-2003

1 Назначение и принцип действия

Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б (далее комплекты КТС-Б), предназначены для измерения разности температур и значений температур в подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения.

Комплекты КТС-Б подбираются из термопреобразователей сопротивления ТС-Б (далее ТС-Б), изготовленных согласно ТУ РБ 390184271.001-2003, с рабочим диапазоном измеряемых температур (0-180) °С.

2 Основные технические характеристики

2.1 Характеристики комплектов КТС-Б

- Диапазон измеряемых температур от 0 до 160 °С.
- Диапазон измеряемых разностей температур от Δt_{\min} до 150 °С, где $\Delta t_{\min}=2; 3$ °С - минимальная разность температур.
- Относительная погрешность измерения разности температур для комплекта КТС-Б $\delta_{\Delta t}$, выраженная в процентах, не превышает значений определенных по формуле

$$\delta_{\Delta t} = \pm \left(0,5 + \frac{3 \cdot \Delta t_{\min}}{\Delta t} \right)$$

где $\Delta t_{\min}=2; 3$ - минимальная разность температур, °С;

Δt - измеряемая разность температур, °С.

Таблица 2.1

| НСХ | Номинальное значение сопротивления при 0 °С R_0 , Ом | Рекомендуемый измерительный ток, мА | Номинальное значение отношения сопротивления при 100 °С к R_0 W_{100} |
|----------|---|-------------------------------------|--|
| Pt' 50 | 50 | 1 | 1,3910 |
| Pt' 100 | 100 | | |
| Pt' 500 | 500 | 0,2 | |
| Pt' 1000 | 1000 | | |
| Pt50 | 50 | 1 | 1,3850 |
| Pt100 | 100 | | |
| Pt500 | 500 | 0,2 | |
| Pt1000 | 1000 | | |

Таблица 2.2

| Класс допуска | Допускаемое отклонение сопротивления при 0 °С от R ₀ , % | Пределы допускаемых отклонений сопротивления от НСХ, °С |
|---------------|---|---|
| А | 0,05 | $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ |
| В | 0,1 | $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ |

2.2 Условия эксплуатации комплектов КТС-Б

- Комплекты КТС-Б устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, к воздействию влажности окружающего воздуха 95 % при 35 °С и более низких температурах (группа Д3 ГОСТ 12997).

- Комплекты КТС-Б устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц, с амплитудой смещения 0,35 мм, группа исполнения N2 ГОСТ 12997.

3 Конструктивные исполнения

Комплект КТС-Б представляет собой пару подобранных термопреобразователей сопротивления ТС-Б. Конструктивное исполнение термопреобразователей сопротивления ТС-Б, в первую очередь, определяется моделью.

Модель ТС-Б определяется:

- исполнением монтажной части (см. табл. 3.1);
- исполнением крепежной части (см. табл. 3.2);
- исполнением клеммной головки (см. табл. 3.3).

Модель комплекта КТС-Б определяется моделью ТС-Б. Основные модели комплектов КТС-Б приведены в табл. 3.4.

Материал защитной арматуры - сталь 12Х18Н10Т. По согласованию с заказчиком могут применяться другие материалы защитной арматуры.

Таблица 3.1 - Исполнения монтажной части

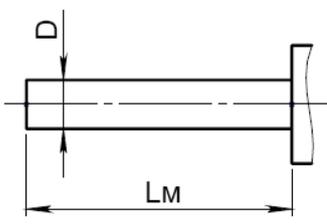
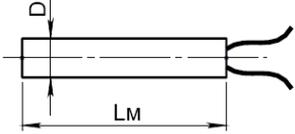
| Вариант исполнения монтажной части | Обозначение | Изображение | Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L _М , мм |
|------------------------------------|-------------|---|-------------------------------|---|
| Погружаемый | П |  | 2,5 | 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 |
| | | | 3 | |
| | | | 5 | |
| | | | 6 | |
| | | | 8 | |
| | | | 10 | |
| | | | 12 | |
| | | | 16 | |
| | | | 20 | |
| | | | 22 | |
| | | | 25 | |
| | | | 30 | |
| | | | 35 | |
| | | | Винтовой | |
| M5x0,8 | | | | |
| M6x1,0 | | | | |
| M8x1,25 | | | | |
| M10x1,5 | | | | |
| M12x1,5 | | | | |
| Бескорпусной | Б |  | 1 | 6, 10, 20 35, 40 |
| | | | 2 | |
| | | | 5 | |

Таблица 3.2 – Исполнения крепежной части

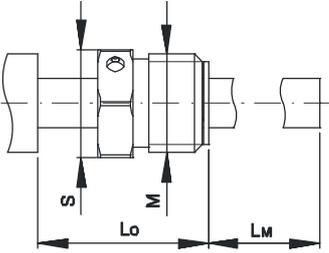
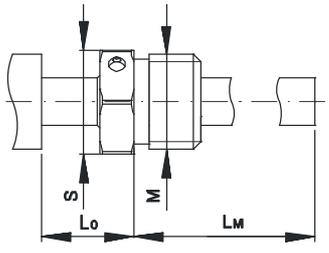
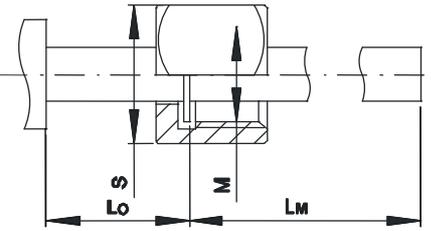
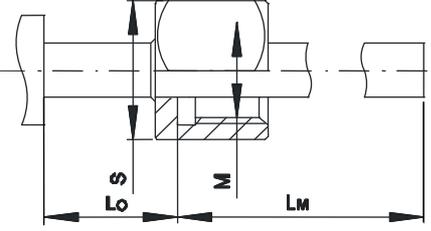
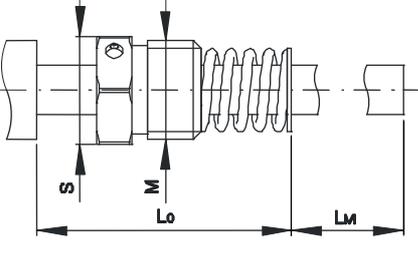
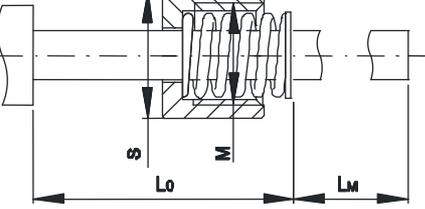
| Вариант исполнения | Изображение | Типоразмер, мм |
|----------------------------|---|-----------------------------------|
| Без крепления | - | - |
| ПШ (Подвижный штуцер) |  | M=M6x1; M8x1; G1/8; |
| | | M=M12x1.5; M16x1.5; G1/4; G3/8 |
| | | M=M20x1.5; G1/2 |
| | | M=M27x2; G3/4 |
| | | M=M33x2; G1; G1.1/8; M39x2 |
| НШ (Неподвижный штуцер) |  | M=M6x1; M8x1; G1/8; |
| | | M=M12x1.5; M16x1.5; G1/4; G3/8 |
| | | M=M20x1.5; G1/2 |
| | | M=M27x2; G3/4 |
| | | M=M33x2; G1; G1.1/8; M39x2 |
| ПГ (Подвижная гайка) |  | M=M6x1; M8x1; G1/8; |
| | | M=M12x1.5; M16x1.5; G1/4; G3/8 |
| | | M=M20x1.5; G1/2 |
| | | M=M27x2; G3/4 |
| | | M=M33x2; G1; G1.1/8; M39x2 |
| НГ (Неподвижная гайка) |  | M8x1; G1/8; |
| | | M=M12x1.5; M16x1.5; G1/4; G3/8 |
| | | M=M20x1.5; G1/2 |
| | | M=M27x2; G3/4 |
| | | M=M33x2; G1; G1.1/8; M39x2 |
| ПрШ (Штуцер с пружиной) |  | M=M6x1; M8x1; G1/8; |
| | | M=M12x1.5; M16x1.5; G1/4; G3/8 |
| | | M=M20x1.5; G1/2 |
| | | M=M27x2; G3/4 |
| | | M=M33x2; G1; G1.1/8; M39x2 |
| ПрГ (Гайка с пружиной) |  | M=M6x1; M8x1; G1/8; |
| | | M=M12x1.5; M16x1.5; G1/4; G3/8 |
| | | M=M20x1.5; G1/2 |
| | | M=M27x2; G3/4 |
| | | M=M33x2; G1; G1.1/8; M39x2 |

Таблица 3.3 – Исполнения клеммной головки

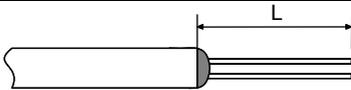
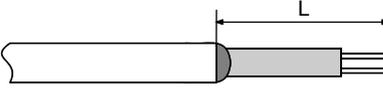
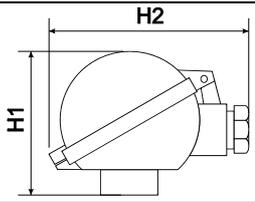
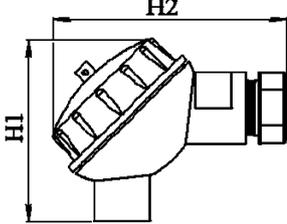
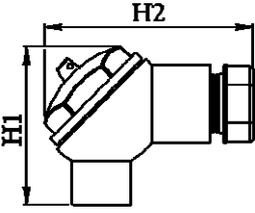
| Вариант исполнения | Изображение | Типоразмер, мм | Степень защиты IP |
|----------------------------------|---|-----------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| А (Провода) |  | L=50 | IP00 |
| Б (Кабель) |  | L=1000 | IP68 |
| Д (Металлическая голова) |  | H1=75 H2=100 | IP65, IP68 |
| Е (Пластиковая «большая» голова) |  | H1=65 H2=80 | IP65, IP68 |
| Ж (Пластиковая «малая» голова) |  | H1=52 H2=67 | IP65, IP68 |

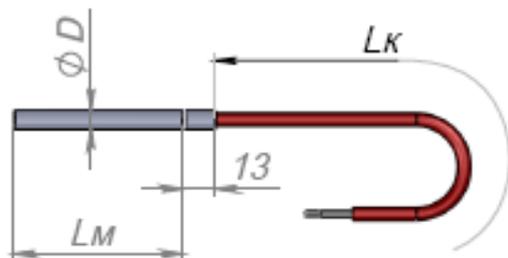
Таблица 3.4 – Основные модели комплектов КТС-Б

Основные модели комплектов КТС-Б

1

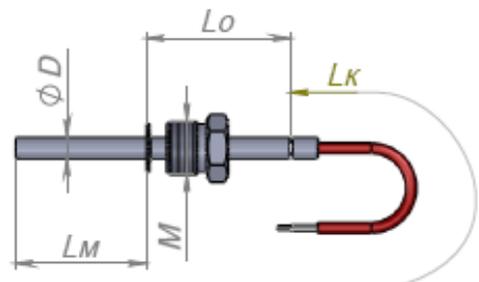
1. КТС-Б с удлинительным кабелем, исполнение клеммной головки Б

М.301



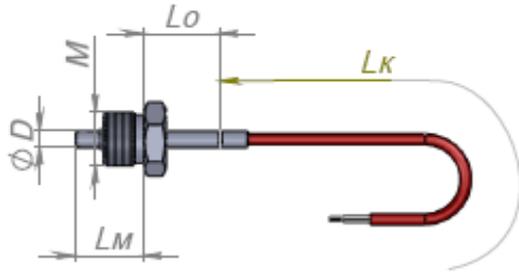
Без крепления

М.311



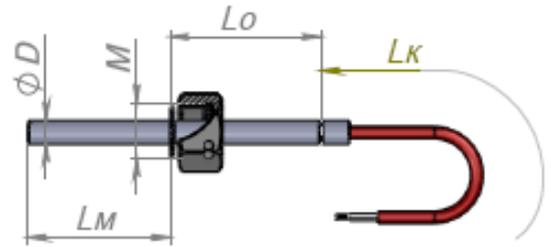
Крепление «подвижный штуцер»

М. 321



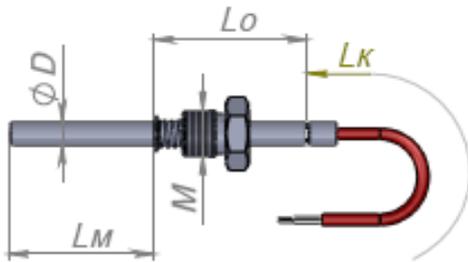
Крепление «неподвижный штуцер»

М. 331



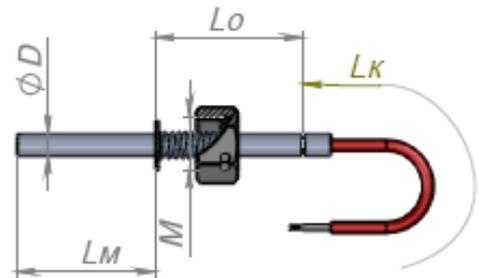
Крепление «подвижная гайка»

М. 351



Крепление «штуцер с пружиной»

М. 361

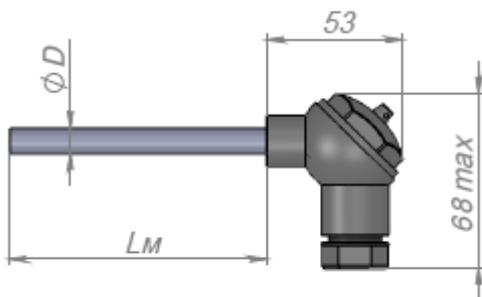


Крепление «гайка с пружиной»

| | |
|---|--|
| Диаметр монтажной части D, мм | 4; 5; 6; 8 |
| Длина монтажной части L _м , мм | 35, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500 |
| Длина наружной части L _о , мм | 20; 30; 50 |
| Длина кабеля L _к , мм | 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 5000 |
| Типоразмер крепления М | M8x1; M12x1,5; M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5 |

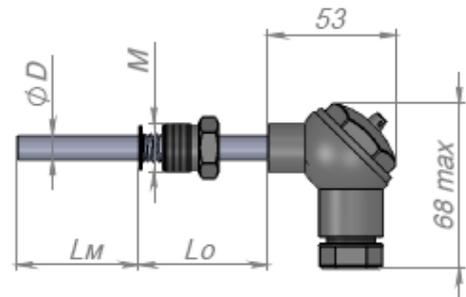
2. КТС-Б с клеммной головкой исполнения Ж (пластиковая «малая» голова)

М. 306



Без крепления

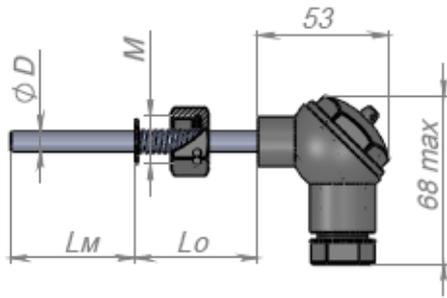
М. 356



Крепление «штуцер с пружиной»

1

М. 366



Крепление «гайка с пружиной»

Кроме приведенных возможны исполнения

М. 316

Крепление «подвижный штуцер»

М. 326

Крепление «неподвижный штуцер»

М. 336

Крепление «подвижная гайка»

Диаметр монтажной части D , мм 6; 8

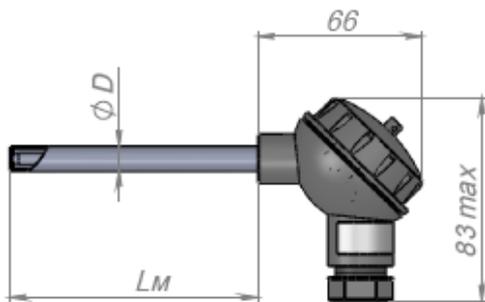
Длина монтажной части L_M , мм 35, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500

Длина наружной части L_O , мм 50; 60; 120; 200

Типоразмер крепления M M8x1; M12x1,5; M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5

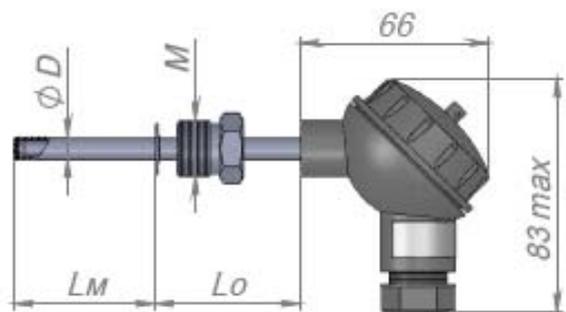
4. КТС-Б с клеммной головкой исполнения Е (пластиковая «большая голова»)

М. 305



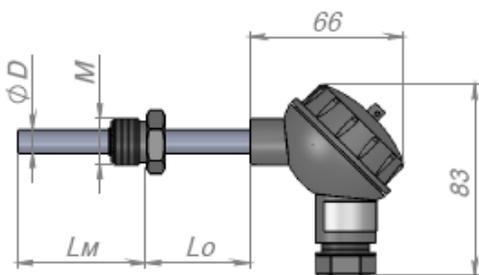
Без крепления

М. 315



Крепление «подвижный штуцер»

М. 325



Крепление «неподвижный штуцер»

М. 335

Крепление «подвижная гайка»

М. 355

Крепление «штуцер с пружиной»

М. 365

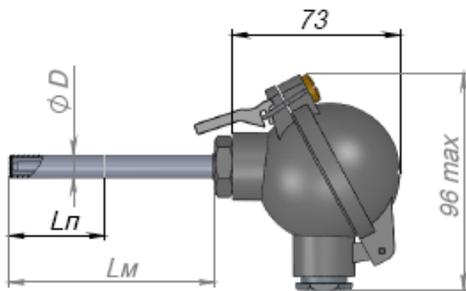
Крепление «гайка с пружиной»

Продолжение таблицы 3.4

| | |
|---|--|
| 1 | |
| Диаметр монтажной части D, мм | 6; 8; 10; 12 |
| Длина монтажной части L _м , мм | 35, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500 |
| Длина наружной части L _о , мм | 50; 60; 120; 200 |
| Типоразмер крепления М | M8x1; M12x1,5; M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5 |

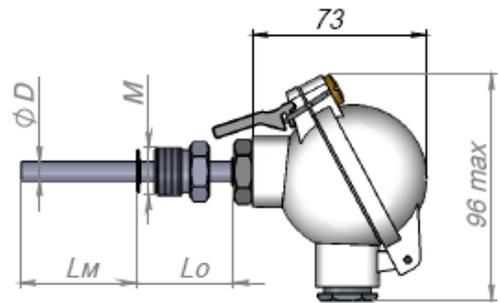
4. КТС-Б с клеммной головкой исполнения Д (металлическая голова)

М.304



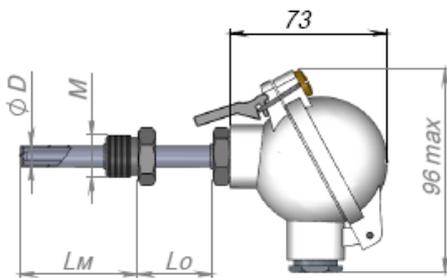
Без крепления

М.314



Крепление «подвижный штуцер»

М.324



Крепление «неподвижный штуцер»

М.334

Крепление «подвижная гайка»

М.354

Крепление «штуцер с пружиной»

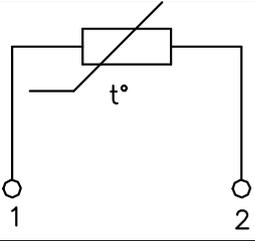
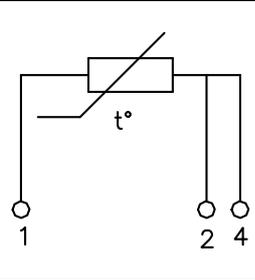
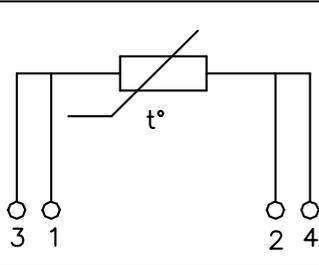
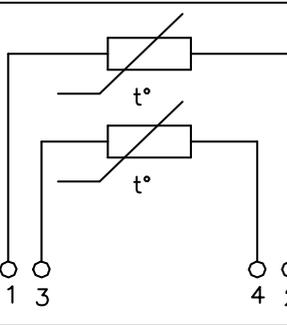
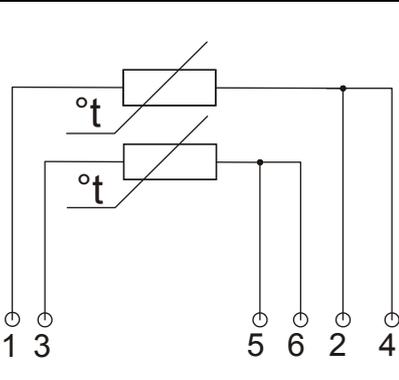
М.364

Крепление «гайка с пружиной»

| | |
|---|---|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6; 8; 10; 12 |
| Длина монтажной части L _м , мм | 35, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500 |
| Длина наружной части L _о , мм | 50; 60; 120; 200 |
| Типоразмер крепления М | M8x1; M12x1,5; M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5; M24x1,5; M27x2 |

4 Схемы электрических цепей

Таблица 4.1 - Схемы электрических цепей внутренних проводников ТС-Б

| Наименование схемы проводников | Обозначение схемы включения | Эскиз схемы проводников | Варианты исполнения клеммной ГОЛОВКИ |
|---|-----------------------------------|--|---|
| 1 Двухпроводная | x2 |  | А, Б, Д, Е, Ж |
| 2 Трехпроводная | x3 |  | А, Б, Д, Е, Ж |
| 3 Четырехпроводная | x4 |  | А, Б, Д, Е, Ж |
| 4 Два элемента с двухпроводной схемой | 2x2 |  | А, Б, Д, Е, Ж |
| 5 Два элемента с трехпроводной схемой | 2x3 |  | А, Б, Д, Е, Ж |

5 Схема условного обозначения комплекта КТС-Б (схема заказа)

КТС-Б - Pt100 -А -х4 -П -2- 60 /8- НШ. 50. М20S24 -Е -1000
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

| Параметр | Значения |
|---|---|
| 1. Обозначение типа | КТС-Б |
| 2. НСХ | Pt 50, Pt '50 Pt100, Pt '100 Pt 500, Pt '500 Pt 1000, Pt '1000 |
| 3. Класс допуска по ГОСТ 6651 | А, В |
| 4. Схема электрических соединений (табл. 4.1) | х2, х3, х4, 2х2, 2х3 |
| 5. Исполнение монтажной части (табл. 3.1) | П, В, Б |
| 6. Минимальная разность измеряемых температур $\Delta t_{\min}, ^\circ\text{C}$ | 2; 3 |
| 7. Длина монтажной части, мм* | 35, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500 |
| 8. Диаметр монтажной части, мм* | 4; 6; 8; 10 |
| 9. Тип крепления (табл. 3.2) | ПШ, ПГ, НШ, НГ, ПрШ, ПрГ |
| 10. Длина наружной части, мм | 50, 60, 120, 200 |
| 11. Типоразмер крепления | M6x1; M8x1; M12x1,5; M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5; M24x1,5; M27x2; M33x2; M39x2; G1/8; G1/4; G3/8; G1/2; G3/4; G1 |
| 12. Исполнение клеммной головки (табл. 3.3) | А, Б, Д, Е, Ж |
| 13. Длина кабеля, мм | 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 5000 |
| Примечания 1 При отсутствии крепежной части значения параметров 9, 10, 11 не указываются. 2 При отсутствии кабеля параметр 13 не указывается. | |

Пример записи условного обозначения комплекта КТС-Б, подобранного из платиновых ТС-Б, с номинальной статической характеристикой преобразования (далее НСХ) по ГОСТ 6651 Pt100, с классом допуска А, с четырехпроводной схемой включения х4, погружных П, с минимальной разностью измеряемых температур 2 °С, с длиной монтажной части 50 мм, диаметром монтажной части 8 мм, с креплением неподвижным штуцером НШ, длиной наружной части 60 мм, типоразмером крепления М20S24, с исполнением клеммной головки Е и длиной кабеля 1000 мм, при его заказе и в документации другого изделия:

«Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б-Pt100-А-х4-П-2-50/8-НШ.60. М20S24-Е-1000 ТУ РБ 390184271.003-2003»