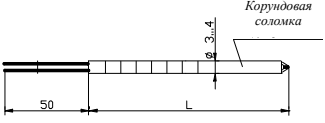
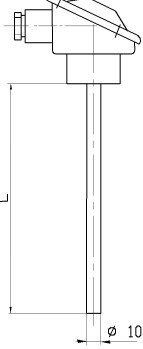
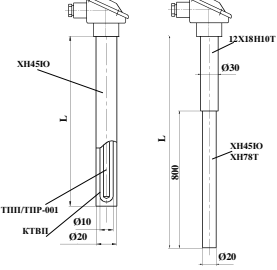
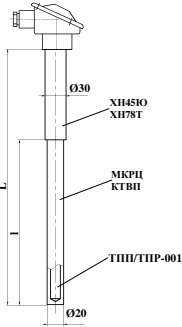
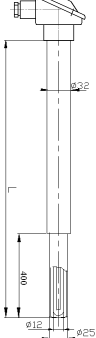
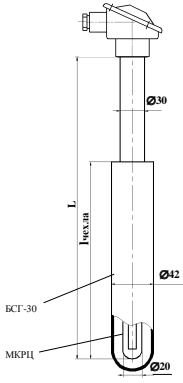


ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТПП/ТПР
внесены в Госреестр в качестве средств измерения под № 25180-03

Тип и исполнение датчиков	Измеряемые среды. Диапазон измерения температур	Конструктивные особенности	Вид, стр.
ТПП/ТПР-001	Воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих материал термоэлектродов. Диапазон измерения: для ТПП 0...+1300 ⁰ С для ТПР +600...+1600 ⁰ С	Бескорпусные, малоинерционные, защитная арматура – керамические бусы КВПТ. Термоэлектроды Ø 0,5 мм (для ТПП), Ø 0,4 мм (для ТПР) или Ø 0,3 мм. Не герметичны к измеряемой среде. Один рабочий спай	
ТПП/ТПР-104	Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не взаимодействующие с материалом термоэлектродов и не разрушающие материал защитной арматуры. Диапазон измерения: для ТПП 0...+1250 ⁰ С для ТПР +600...+1250 ⁰ С	Защитная арматура без штуцера, материал – сталь ХН78Т (ХН45Ю) Ø 10 мм, материал головки – алюминиевый сплав. Термоэлектроды – Ø 0,5 мм. Один или два рабочих спая. Рабочий спай изолирован.	
ТПП/ТПР-204	Воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих материал термоэлектродов и защитной арматуры. Диапазон измерения: для ТПП 0...+1250 ⁰ С для ТПР +600...+1250 ⁰ С	Защитная арматура – без штуцера, материал – сталь ХН78Т (ХН45Ю) Ø 20 мм. Материал головки – алюминиевый сплав. Термоэлектроды Ø 0,5 мм (ТПП) и Ø 0,4 мм (ТПР). Рабочий спай изолирован. Не герметичны к измеряемой среде.	 <p align="center">Рис.1 Рис.2</p>
ТПП/ТПР-232, 232С	Воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих материал термоэлектродов. Диапазон измерения: для ТПП 0...+1300 ⁰ С для ТПР +300...+1600 ⁰ С	Защитная арматура – сталь ХН45Ю(ХН78Т) Ø 30 мм, без штуцера. Защитный чехол Ø 20 мм – керамика МКРЦ (для ТПП) или корунд марки КТВП (для ТПР). Материал головки – алюминиевый сплав. Один или два рабочих спая.	
ТПП/ТПР-233, 233С	Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не разрушающие материал защитного чехла, расплавы меди, алюминия и другие расплавы, не разрушающие материал защитной арматуры. Диапазон измерения: для ТПП 0...+1300 ⁰ С для ТПР +600...+1400 ⁰ С	Защитная арматура – сталь ХН45Ю (ХН78Т или 15Х25Т) Ø 32 мм, без штуцера. Защитный чехол Ø 25 мм – керамика СКК (для ТПП) или корунд марки КТВП (для ТПР). Материал головки – алюминиевый сплав. Один или два рабочих спая. Керамическая клеммная головка.	

ТПП/ТПР-234	<p>Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не разрушающие материал защитной арматуры, расплавы меди и алюминия, другие расплавы, не разрушающие материал защитного чехла, а также среды, содержащие оксиды цинка и других цветных металлов, продукты горения природных газов. Диапазон измерения: для ТПП 0...+1300⁰С для ТПР +600...+1300⁰С</p>	<p>Защитная арматура - без штуцера, материал - сталь 12Х18Н10Т Ø 30 мм, погружаемая часть - боросилицированный графит БСГ-30 Ø 42 мм с внутренним чехлом МКРЦ 20 мм. Материал головки - алюминиевый сплав. Термоэлектроды Ø 0,5 мм. Рабочий спай изолирован.</p>	
-------------	---	--	---

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

1. Диапазон измеряемых температур по ГОСТ 6616-94, ⁰С

ТПП (S, R) от 0 до 1300 (кратковременно до 1600)

ТПР (B) от 600 до 1700

2. Номинальная статическая характеристика (НСХ) и класс допуска по ГОСТ 6616-94

Тип термопреобразователя	Обозначение НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон температур, ⁰ С	Предел допускаемых отклонений от НСХ±Δt, ⁰ С
ТПП	S, R	1	от 0 до 1100	1,0
			св. 1100 до 1300	1,0+0,003 (t-1100)
		2	от 0 до 600	1,5
			св. 600 до 1300	0,0025t
ТПР	B	2	от 600 до 1700	0,0025t
			от 600 до 800	4,0
		3	св. 800 до 1700	0,005t

где t - температура измеряемой среды, ⁰С

3. Устойчивость к воздействию внешней среды

Устойчивость термопреобразователей к воздействию воды и пыли должна соответствовать исполнению IP55 по ГОСТ 14254.

4. Средний срок службы

18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но в пределах ресурса.

5. Ресурс.

Средний ресурс термопреобразователей при номинальной температуре применения составляет:

4000 ч. для модификаций 104, 233, 234.

6000 ч. для модификаций 001, 204, 232.

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТПП/ТПР-001

ТУ 4211-023-39375199-03

измеряемые среды

Воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих материал термоэлектродов.

Диапазоны измерения:

Для ТПП 0...+1300⁰С (t_{ном}=+1085⁰С).

Для ТПР +600...+1600⁰С (t_{ном}=+1300⁰С).

номинальные статические

Для ТПП – S или R, для ТПР - В (по ГОСТ 8.585-01)

класс допуска

чувствительного элемента (по ГОСТ 6616)

для ТПП - 1^(*), 2

для ТПР - 2^(*), 3

основная погрешность измерения

для S,R
1 кл: ±1⁰С, от 0 до 1100⁰С; ±[1+0,003(t-1100)],
от 1100 до 1300⁰С

2 кл: ±1,5⁰С, от 0 до 600⁰С; ±0,0025t,
от 600 до 1300⁰С

для В
2 кл: ±0,0025t⁰С, от 600 до 1600⁰С
3 кл: ±4⁰С, от 600 до 800⁰С; ±0,005t, от 800 до
1600⁰С

t – значение измеряемой температуры

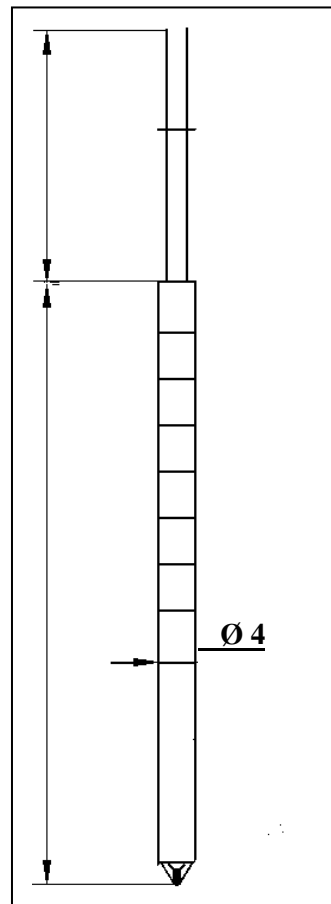
устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:
вибропрочное, группа N2 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к температуре и относительной
влажности окружающего воздуха:
В4 по ГОСТ 12997

ресурс

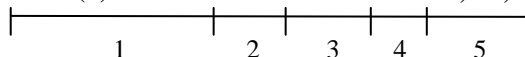
Ресурс часов (при t_{изм}=t_{ном}) не менее 6000 ч.



Тип и исполнение датчиков	Конструктивные особенности	Показатель тепловой инерции, с, не более	Длина монтажной части, L, мм	Масса, кг
ТПП/ТПР-001	Бескорпусные, малоинерционные, защитная арматура – керамическая соломка КТВП. Термоэлектроды Ø 0,5 мм - ПЛТ, Ø 0,4 мм - Пр-10 (Пр-13) для ТПП, Ø 0,4 мм (оба электрода) для ТПР. Не герметичны к измеряемой среде. Один рабочий спай.	3	320; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 3550; 4000; 5000; 5600; 6300; 7100; 8000; 10000	2,5-5,4

Пример записи обозначения датчиков при заказе

ТПП(S) – 001 – 2 – 320 – 4 – 0,5/0,4



1. Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R).
2. Класс допуска.
3. Монтажная длина.
4. Наружный диаметр защитной арматуры.
5. Диаметр термоэлектродов, мм.

(*) исполнение по спецзаказу

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТПП/ТПР-104

ТУ 4211-023-39375199-03

измеряемые среды

Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не взаимодействующие с материалом термоэлектродов и не разрушающие материал защитной арматуры.

Диапазоны измерения:

Для ТПП 0...+1250⁰С (t_{ном}=+1085⁰С).
Для ТПР +600...+1250⁰С (t_{ном}=+1085⁰С).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР - В (по ГОСТ 8.585-01)

класс допуска

чувствительного элемента (по ГОСТ 6616)
для ТПП – 1^(*), 2
для ТПР – 2^(*), 3

основная погрешность измерения

для S,R
1 кл: ±1⁰С, от 0 до 1100⁰С; ±[1+0,003(t-1100)],
от 1100 до 1250⁰С
2 кл: ±1,5⁰С, от 0 до 600⁰С; ±0,0025t, от 600 до 1250⁰С
для В
2 кл: ±0,0025t⁰С, от 600 до 1250⁰С
3 кл: ±4⁰С, от 600 до 800⁰С; ±0,005t, от 800 до 1250⁰С
t – значение измеряемой температуры

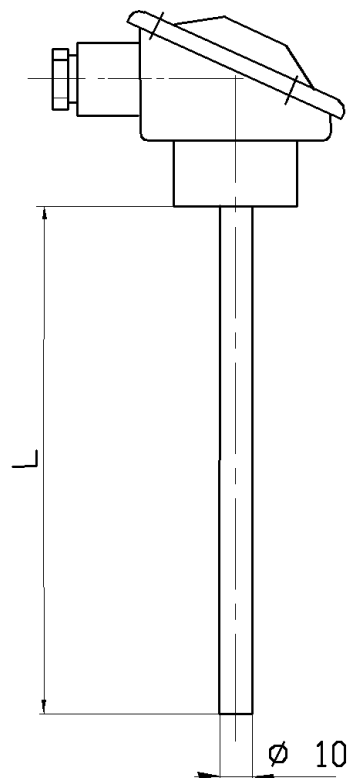
устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:
вибропрочное, группа N2 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:
В4 по ГОСТ 12997

ресурс

Ресурс часов (при t_{изм}=t_{ном}) не менее 6000 ч.



Тип и исполнение датчиков	Конструктивные особенности	Показатель тепловой инерции, с, не более	Длина монтажной части, L, мм	Масса, кг
ТПП/ТПР-104	Защитная арматура без штуцера, материал – сталь ХН78Т (ХН45Ю) Ø 10 мм, материал головки – алюминиевый сплав. Термоэлектроды – Ø 0,5 мм - Плт, Ø 0,4 мм - Пр-10 (Пр-13) для ТПП, Ø 0,4 мм (оба электрода) для ТПР. Один или два рабочих спая. Рабочий спай изолирован.	90	320, 500, 630, 800	2,4-7,5

Пример записи обозначения датчиков при заказе

ТПП(S) – 104 – 2 – 1 – 320 – T₄₅

|-----|-----|-----|-----|-----|

1 2 3 4 5

1. Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R).
2. Класс допуска.
3. Количество чувствительных элементов: 1 или 2.
4. Монтажная длина, L, мм.
5. Обозначение материала защитного чехла:
T45 – сталь ХН45Ю, T78 – сталь ХН78Т.

* исполнение по спецзаказу

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТПП/ТПР-204

ТУ 4211-023-39375199-03

измеряемые среды

Воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих материал термоэлектродов.

Диапазоны измерения:

Для ТПП 0...+1250°C ($t_{ном}=+1085^{\circ}C$).
Для ТПР +600...+1250°C ($t_{ном}=+1085^{\circ}C$).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР – В (по ГОСТ 8.585-01)

класс допуска

чувствительного элемента (по ГОСТ 6616)
для ТПП – 1^(*), 2
для ТПР – 2^(*), 3

основная погрешность измерения

для S, R
1 кл: $\pm 1^{\circ}C$, от 0 до 1100°C; $\pm [1+0,003(t-1100)]$,
от 1100 до 1250°C
2 кл: $\pm 1,5^{\circ}C$, от 0 до 600°C; $\pm 0,0025t$,
от 600 до 1250°C
для В
2 кл: $\pm 0,0025t^{\circ}C$, от 600 до 1250°C
3 кл: $\pm 4^{\circ}C$, от +600 до 800°C; $\pm 0,005t$, от +800 до
1250°C
t – значение измеряемой температуры

устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:

Вибропрочное, группа N2 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к температуре и относительной

влажности окружающего воздуха:

В4 по ГОСТ 12997

ресурс

Ресурс часов (при $t_{изм}=t_{ном}$) не менее 6000 ч.

Тип и исполнение датчиков	Конструктивные особенности	Показатель тепловой инерции, с, не более	Длина монтажной части, L, мм	Масса, кг
ТПП/ТПР-204	Защитная арматура – без штуцера, материал – сталь ХН78Т (ХН45Ю) Ø 20 мм внутри которой – защитный чехол из корунда КТВП Термоэлектроды – Ø 0,5 мм - Плт, Ø 0,4 мм - Пр-10 (Пр-13) для ТПП, Ø 0,4 мм (оба электрода) для ТПР. Рабочий спай изолирован. Не герметичны к измеряемой среде.	120	320; 500; 630; 800; 1000; 1250 – для рис. 1 1250, 1600, 2000 – для рис. 2	2,4-7,5

Пример записи обозначения датчиков при заказе

ТПП(S) – 204 – 01 – 2 – 320 – 1 – T₄₅

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

1 2 3 4 5 6

- | | |
|---|---|
| <p>1. Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R).</p> <p>2. Исполнение (рисунок).</p> <p>3. Класс допуска.</p> <p>4. Монтажная длина, L.</p> | <p>5. Количество чувствительных элементов: 1 или 2.</p> <p>6. Обозначение материала защитного чехла:
T45 – сталь ХН45Ю
T78 – сталь ХН78Т.</p> |
|---|---|

* исполнение по спецзаказу

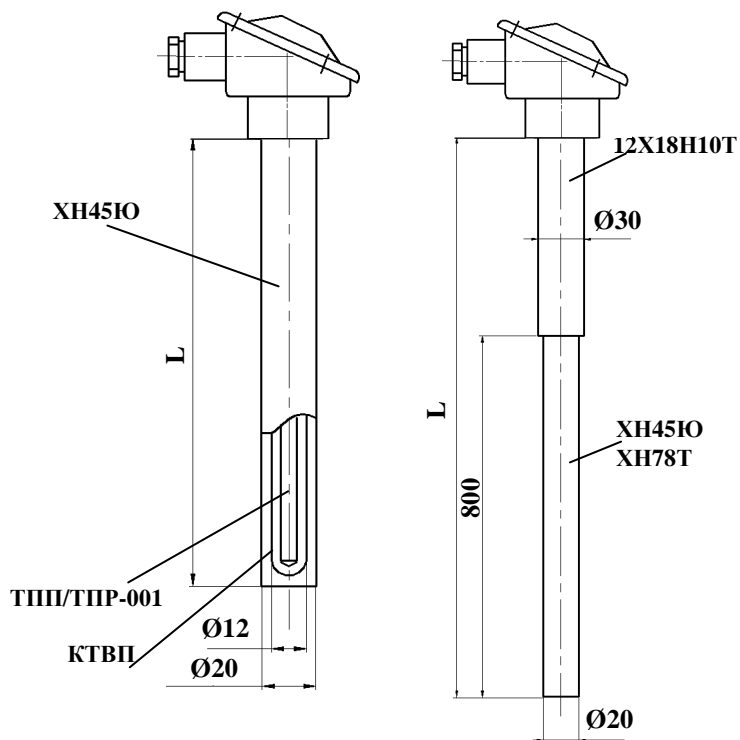


Рис. 1

Рис. 2

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТПП/ТПР-232, 232С

ТУ 4211-023-39375199-03

измеряемые среды

Воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих материал термоэлектродов.

Диапазоны измерения:

Для ТПП 0...+1300⁰С (t_{ном}=+1085⁰С).
Для ТПР +300...+1600⁰С (t_{ном}=+1085⁰С).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР – В (по ГОСТ 8.585-01)

класс допуска

чувствительного элемента (по ГОСТ 6616)
для ТПП – 1^(*), 2
для ТПР – 2^(*), 3

основная погрешность измерения

Для S, R 1 кл.: ±1⁰С, от 0 до 1100⁰С;
±[1+0,003(t-1100)] от 1100 до 1300⁰С
2 кл.: ±1,5⁰С, от 0 до 600⁰С;

Для В 2 кл.: ±0,0025t от 600 до 1300⁰С
1600⁰С
3 кл.: ±4⁰С, от 600 до 800⁰С;
±0,005t от 800 до 1600⁰С
t – значение измеряемой температуры

устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:

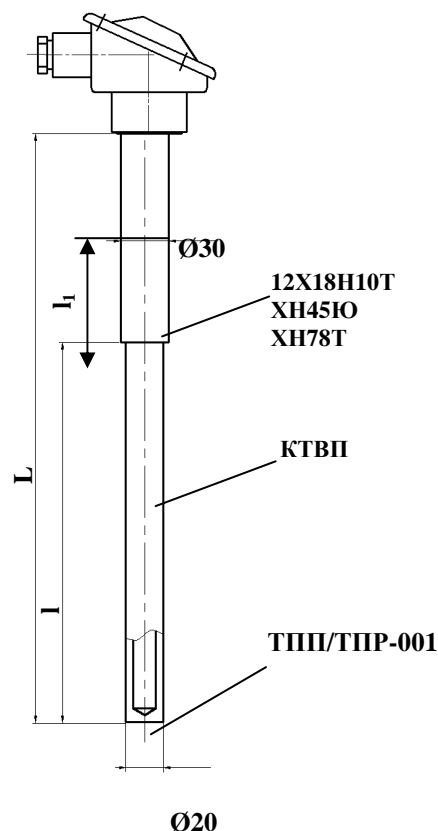
Вибропрочное, группа N2 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:

В4 по ГОСТ 12997

ресурс

Ресурс часов (при t_{изм}=t_{ном}) не менее 6000 ч.



Тип и исполнение датчиков	Конструктивные особенности	Показатель тепловой инерции, с, не более	Длина монтажной части, L/l, мм	Масса, кг
ТПП/ТПР-232	Защитная арматура – сталь ХН45Ю (ХН78Т) Ø 30 мм, без штуцера. Защитный чехол Ø 20 мм – керамика МКРЦ (для ТПП) или корунд марки КТВП (для ТПР). Материал головки – алюминиевый сплав. Один или два рабочих спая. Рабочий спай изолирован.	90	320/250; 500/250; 800/400; 1000/400; 1250/400; 1600/400; 2000/400; 2500/400	2,5-7,5
ТПП/ТПР-232С	То же, что и ТПП/ТПР-232, но для снижения стоимости металлическая арматура чехла составная: от керамики до узла герметизации (на длине l ₁) – сталь ХН45Ю, (ХН78Т), далее – сталь 12Х18Н10Т, при этом место сварки должно находиться при температуре не более 700 ⁰ С. При заказе длина l ₁ указывается в явном виде.			

Пример записи обозначения датчиков при заказе

ТПП(S) – 232 – 2 – 320/250 – 2 – Т₄₅ – Мк

1 2 3 4 5 6

1. Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R).
2. Класс допуска.
3. Монтажная длина, L/l.
4. Количество чувствительных элементов: 1 или 2.
5. Обозначение материала защитной арматуры:
Т45 – сталь ХН45Ю

- Т78 – сталь ХН78Т
- С10 – сталь 12Х18Н10Т.
6. Материал защитного чехла:
Кв – корунд газоплотный КТВП

* исполнение по спецзаказу

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТПП/ТПР-233, 233С

ТУ4211-023-39375199-03

измеряемые среды

Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не разрушающие материал защитного чехла, расплавы меди, алюминия и другие расплавы, не разрушающие материал защитной арматуры.

Диапазоны измерения:
 Для ТПП 0...+1300⁰С (t_{ном}=+1085⁰С).
 Для ТПР +600...+1400⁰С (t_{ном}=+1085⁰С).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР - В (по ГОСТ 8.585-01)

класс допуска

чувствительного элемента (по ГОСТ 6616)
 для ТПП - 1^(*), 2
 для ТПР - 2^(*), 3

основная погрешность измерения

для S,R 1 кл.: ±1⁰С, от 0 до 1100⁰С;
 ±[1+0,003(t-1100)] от 1100 до 1300⁰С;
 2 кл.: ±1,5⁰С, от 0 до 600⁰С;
 ±0,0025t от 600 до 1300⁰С
 для В 2 кл.: ±0,0025t⁰С, от 600 до 1400⁰С
 3 кл.: ±4⁰С, от 600 до 800⁰С;
 ±0,005t, от 800 до 1400⁰С
 t – значение измеряемой температуры

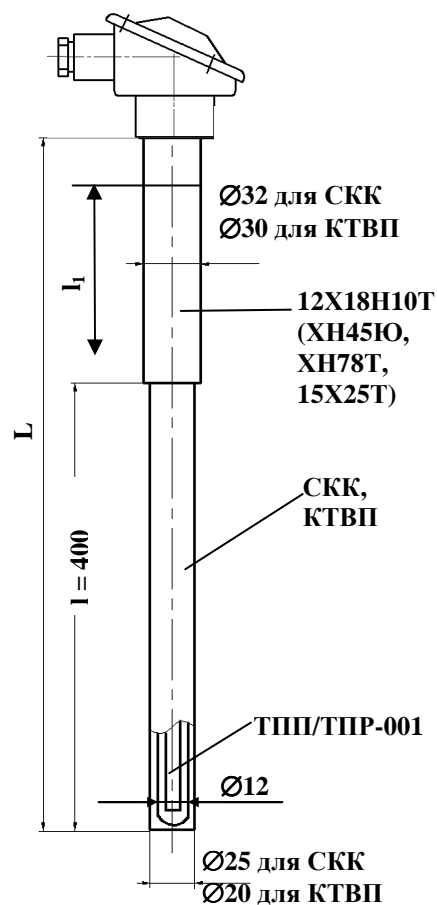
устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:
 вибропрочное, группа N2 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:
 В4 по ГОСТ 12997

ресурс

Ресурс (при t_{изм}=t_{ном}) не менее 6000 ч., в расплавах - не менее 4000ч



Тип и исполнение датчиков	Конструктивные особенности	Показатель тепловой инерции, с, не более	Длина монтажной части, L, мм	Масса, кг
ТПП/ТПР-233	Защитная арматура без штуцера – сталь ХН45Ю (ХН78Т, 15Х25Т, 12Х18Н10Т), защитный чехол – керамика СКК Ø 25 мм (для ТПП) или корунд марки КТВП Ø20 (для ТПР). Усиленная защита термоэлектродов за счет внутреннего чехла из корунда газоплотного или керамики МКРЦ. Материал головки – алюминиевый сплав. Один или два рабочих спая. Рабочий спай изолирован.	240	800; 1000; 1250; 1600; 2000	4,6-8,0
ТПП/ТПР-233С	То же, что и ТПП/ТПР-233, но для снижения стоимости металлическая арматура чехла составная: от керамики до узла герметизации (на длине l ₁)-сталь ХН45Ю(ХН78Т, 15Х25Т), далее-12Х18Н10Т, при этом место сварки должно находиться при температуре не более 700 ⁰ С. При заказе длина l ₁ указывается в явном виде			

Пример записи обозначения датчиков при заказе

ТПП(S) – 233 – 2 – 800/400 – 2 – Т00 - Кв

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

1 2 3 4 5 6

1. Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R).
2. Класс допуска.
3. Монтажная длина, L / l
4. Количество чувствительных элементов: 1 или 2;
5. Обозначение материала защитной арматуры:
 С10 - сталь 12Х18Н10Т

6. Материал защитного чехла:
 Кв – корунд газоплотный КТВП
 Кк – самосвязанный карбид кремния СКК

* исполнение по спецзаказу

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТПП/ТПР-234

ТУ 4211-023-39375199-03

измеряемые среды

Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не разрушающие материал защитной арматуры, расплавы меди и алюминия и другие, не разрушающие материал защитного чехла, а также среды, содержащие оксиды цинка и других цветных металлов, продукты горения природных газов.

Диапазоны измерения:

Для ТПП 0...+1300°C ($t_{ном}=+1000^{\circ}C$).
Для ТПР +600...+1300°C ($t_{ном}=+1000^{\circ}C$).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР - В (по ГОСТ 8.585-01)

класс допуска

чувствительного элемента (по ГОСТ 6616)
для ТПП - 1^(*), 2
для ТПР - 2^(*), 3

основная погрешность измерения

для S,R 1 кл.: $\pm 1^{\circ}C$, от 0 до 1100°C; $\pm [1+0,003(t-1100)]$,
от 1100 до 1300°C
2 кл.: $\pm 1,5^{\circ}C$, от 0 до 600°C; $\pm 0,0025t$, от 600 до 1300°C
для В 2 кл.: $\pm 0,0025t^{\circ}C$, от 600 до 1300°C
3 кл.: $\pm 4^{\circ}C$, от 600 до 800°C; $\pm 0,005t$, от 800 до 1300°C
t – значение измеряемой температуры

устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:

Вибропрочное, группа N2 по ГОСТ 12997.

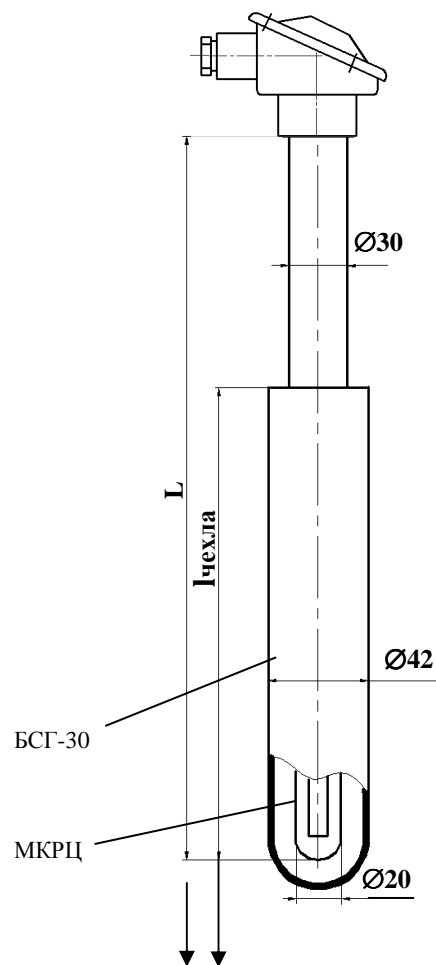
По устойчивости к температуре и относительной

влажности окружающего воздуха:

В4 по ГОСТ 12997

ресурс

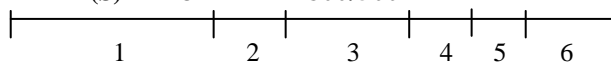
Ресурс часов (при $t_{изм}=t_{ном}$) не менее 4000 ч.



Тип и исполнение датчиков	Конструктивные особенности	Показатель тепловой инерции, с, не более	Длина монтажной части L, мм	Масса, кг
ТПП/ТПР-234	Защитная арматура – без штуцера, материал – сталь 12Х18Н10Т Ø 30 мм, погружаемая часть – боросилицированный графит БСГ-30 Ø 42 мм с внутренним чехлом МКРЦ Ø 20 мм. Материал головки - алюминиевый сплав. Рабочий спай изолирован.	500	800/500; 1000/500; 1000/740; 1250/740; 1250/1100; 1600/1100; 1600/1460; 2000/1460; 2000/1600	3,0-6,9

Пример записи обозначения датчиков при заказе

ТПП(S) – 234 – 2 – 800/500 – 1 – 1 – Кв



1. Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R).
2. Класс допуска.
3. Монтажная длина, L/l.
4. Количество рабочих спаев – 1.

5. Вид рабочего спая: 1 – изол.
6. Обозначение материала внутреннего чехла:
Мк – керамика МКРЦ
Кв – корунд газоплотный КТВП.

* исполнение по спецзаказу