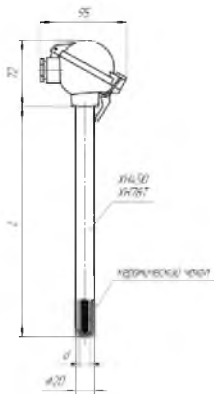
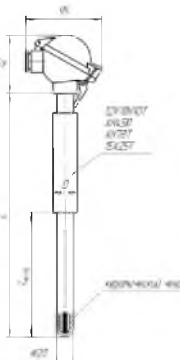
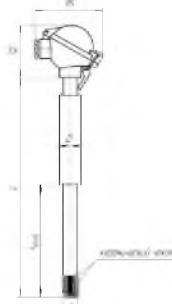


ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТПП/ТПР
внесены в Госреестр в качестве средств измерений под № 25180-03

Тип и исполнение датчиков, стр.	Измеряемые среды. Диапазон измерения температур.	Конструктивные особенности	Вид
ТПП/ТПР-001 Стр. 107	Воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих материал термоэлектродов. Диапазон измерения: для ТПП 0...+1300°C для ТПР +600...+1600°C	Бескорпусные, малоинерционные, защитная арматура – керамические бусы КВПТ. Не герметичны к измеряемой среде. Один рабочий спай	
ТПП/ТПР-104 Стр. 108	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°C для ТПР +600...+1250°C	Защитная арматура без штуцера, материал – сталь ХН78Т (ХН45Ю) Ø 10 мм, материал головки – алюминиевый сплав. Один или два рабочих спая. Рабочий спай изолирован.	
ТПП/ТПР-204 Стр. 109	Воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих материал термоэлектродов и защитной арматуры. Диапазон измерения: для ТПП 0...+1250°C для ТПР +600...+1250°C	Защитная арматура – без штуцера, материал – сталь ХН78Т (ХН45Ю) Ø 20 мм. Материал головки – алюминиевый сплав. Рабочий спай изолирован.	
ТПП/ТПР-232, 232С Стр. 110	Воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих материал термоэлектродов. Диапазон измерения: для ТПП 0...+1300°C для ТПР +300...+1600°C	Защитная арматура – сталь ХН45Ю(ХН78Т) Ø 30 мм, без штуцера. Защитный чехол Ø 20 мм – керамика МКРЦ, корунд марки КТВП, Alsint, Pythagor. Материал головки – алюминиевый сплав. Один или два рабочих спая.	
ТПП/ТПР-233, 233С Стр. 111	Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не разрушающие материал защитного чехла, расплавы меди, алюминия Диапазон измерения: для ТПП 0...+1300°C для ТПР +600...+1400°C	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, Alsint, Pythagor (для ТПР). Материал головки – алюминиевый сплав. Один или два рабочих спая. Керамическая клеммная головка.	

ТПП/ТПР-234 Стр. 112	Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, расплавы меди и алюминия, а также среды, содержащие оксиды цинка и других цветных металлов, продукты горения природных газов. Диапазон измерения: для ТПП 0...+1300°C для ТПР +600...+1300°C	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.	
---	---	--	--

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

- Диапазон измеряемых температур по ГОСТ 6616-94, °C
 ТПП (S, R) от 0 до 1300 (кратковременно до 1600)
 ТПР (В) от 600 до 1700
- Номинальная статическая характеристика (НСХ) и класс допуска по ГОСТ 6616-94

Тип термопреобразователя	Обознач.НСХ	Кл. доп.	Диапазон измеряемых Температур, °C	Предел допускаемых отклонений от НСХ $\pm \Delta t$, °C
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	В	2	от 600 до 1700	0,0025t
		3	от 600 до 800	4,0
			св. 800 до 1700	0,005t

Примечание: t - температура измеряемой среды, °C

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...+1300°C (t_{ном}=+1085°C).

Для ТПР +600...+1600°C (t_{ном}=+1300°C).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР - В (по ГОСТ Р 8.585-2001)

класс допуска

чувствительного элемента (по ГОСТ 6616)

для ТПП - 1(*), 2, для ТПР - 2(*), 3

основная погрешность измерения

для S,R 1 кл: +1°C, от 0 до 1100°C; +[1+0,003(t-1100)],
от 1100 до 1300°C

2 кл: +1,5 °C, от 0 до 600°C; +0,0025t,
от 600 до 1300°C

для В 2 кл: +0,0025t°C, от 600 до 1600°C

3 кл: +4°C, от 600 до 800°C; +0,005t, от 800 до 1600°C

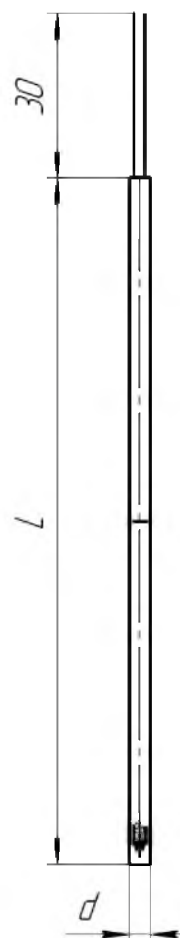
t – значение измеряемой температуры

устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:
вибропрочное, группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной
влажности окружающего воздуха:

В4 по ГОСТ Р 52931-2008

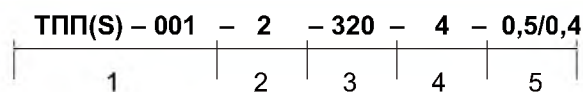


ресурс

Средний срок службы при номинальной температуре -
2 года

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, Alsint 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



1. Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R) и код исполнения.
2. Класс допуска.
3. Монтажная длина L.
4. Наружный диаметр защитной арматуры, d (3 или 4 мм).
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...+1250°C (t_{ном}=+1000°C).

Для ТПР +600...+1250°C (t_{ном}=+1000°C).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР – В (по ГОСТ Р 8.585-2001)

класс допуска

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

основная погрешность измерения

для S,R 1 кл: $\pm 1^\circ\text{C}$, от 0 до 1100°C; $\pm[1+0,003(t-1100)]$,
от 1100 до 1250°C

2 кл: $\pm 1,5^\circ\text{C}$, от 0 до 600°C; $\pm 0,0025t$, от 600 до 1250°C
для В 2 кл: $\pm 0,0025t^\circ\text{C}$, от 600 до 1250°C

3 кл: $\pm 4^\circ\text{C}$, от 600 до 800°C; $\pm 0,005t$, от 800 до 1250°C
t – значение измеряемой температуры

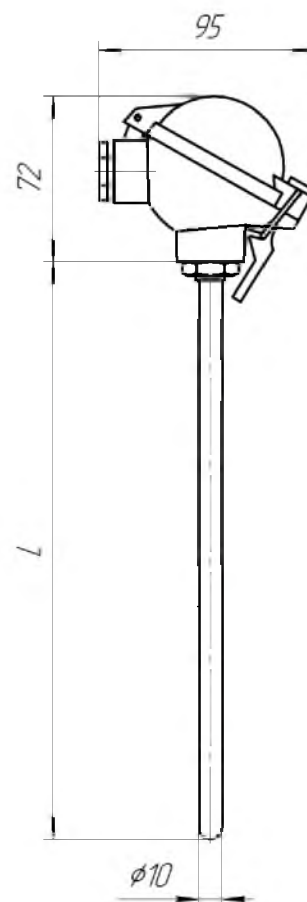
устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:
вибропрочное, группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной
влажности окружающего воздуха:
В4 по ГОСТ Р 52931-2008

ресурс

Средний срок службы при номинальной температуре –
2 года



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	– T ₄₅
1		2	3	4	5

1. Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R) и код исполнения.
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}=+1000°C).

Для ТПР +600...+1250°C (t_{ном}=+1000°C).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР - В (по ГОСТ Р 8.585-2001)

класс допуска

чувствительного элемента (по ГОСТ 6616)

для ТПП - 1(*), 2, для ТПР - 2(*), 3

основная погрешность измерения

для S,R 1 кл: +1°C, от 0 до 1100°C; +[1+0,003(t-1100)], от 1100 до 1250°C

2 кл: +1,5 °C, от 0 до 600°C; +0,0025t, от 600 до 1250°C
для В 2 кл: +0,0025t°C, от 600 до 1250°C

3 кл: +4°C, от 600 до 800°C; +0,005t, от 800 до 1250°C
t – значение измеряемой температуры

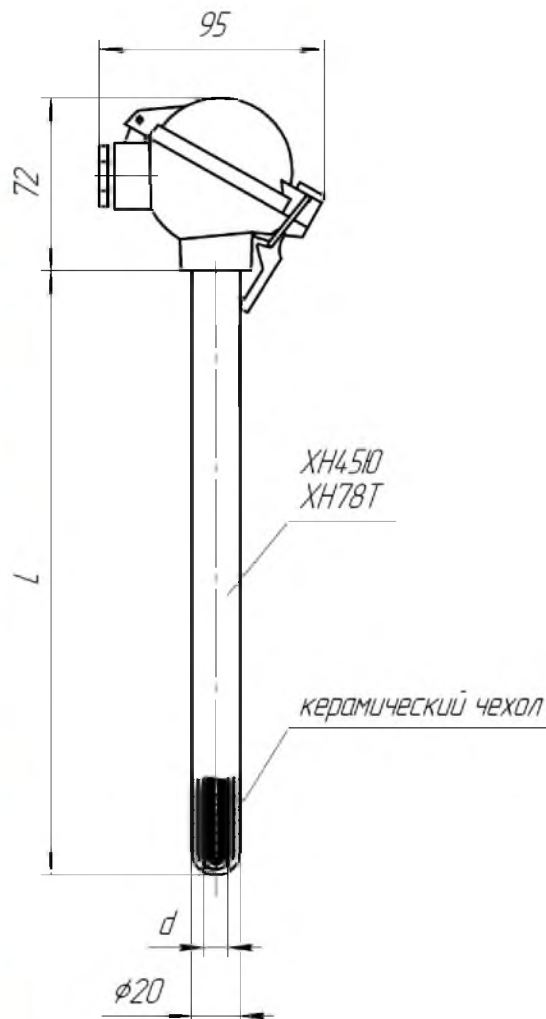
устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям: вибропрочное, группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха: В4 по ГОСТ Р 52931-2008

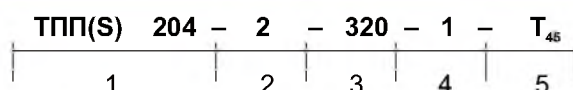
ресурс

Средний срок службы при номинальной температуре - 2 года



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	2,4-7,5

Пример записи обозначения датчиков при заказе



1. Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R) и код исполнения.
2. Класс допуска.
3. Монтажная длина, L.
4. Количество чувствительных элементов: 1 или 2.
5. Обозначение материала защитного чехла: T45 – сталь ХН45Ю
T78 – сталь ХН78Т
T310 – сталь AISI 310

(*) исполнение по спецзаказу

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...+1300°C (t_{ном}=+1085°C).

Для ТПР +300...+1600°C (t_{ном}=+1085°C).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР – В (по ГОСТ Р 8.585-2001)

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 1100°C; +[1+0,003(t-1100)],
от 1100 до 1300°C

2 кл: +1,5 0С, от 0 до 600°C; +0,0025t,
от 600 до 1300°C

для В 2 кл: +0,0025t°C, от 600 до 1600°C

3 кл: +40С, от 600 до 800°C; +0,005t, от 800 до 1600°C
t – значение измеряемой температуры

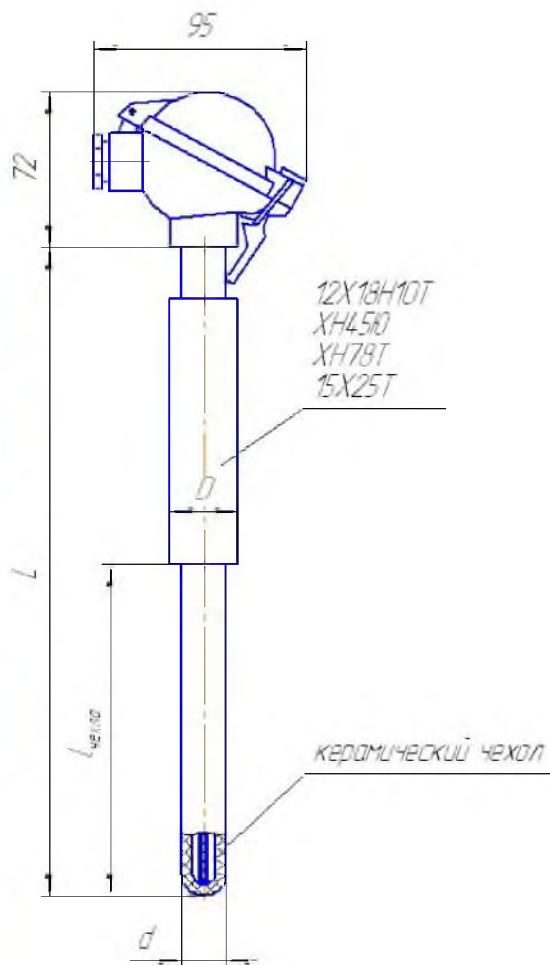
устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:
вибропрочное, группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной
влажности окружающего воздуха:
В4 по ГОСТ Р 52931-2008

ресурс

Средний срок службы при номинальной температуре –
2 года



Тип и исполнение датчиков	Конструктивные особенности	Показатель тепловой инерции, с, не более	Длина монтажной части, L, мм	Масса, кг
ТПП/ТПР-232	Защитная арматура – сталь ХН45Ю (ХН78Т) Ø D мм, без штуцера. Защитный чехол Ø d мм – корунд марки КТВП, Pythagor, Alsint. Материал головки – алюминиевый сплав. Один или два рабочих спая. Рабочий спай изолирован.	90	320; 500; 800; 1000; 1250;1600; 2000; 2500	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°C. При заказе длина l ₁ указывается в явном виде.			

Пример записи обозначения датчиков при заказе

- Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R) и код исполнения.
- Класс допуска.
- Монтажная длина, L/l чехла (до 1200 мм).
- Количество чувствительных элементов: 1 или 2.
- Обозначение материала защитной арматуры: T45 – сталь ХН45Ю, T00 – сталь 15Х25Т
- Диаметр защитного чехла d (12 или 20 мм)/ материал защитного чехла: Кв – корунд газоплотный КТВП C610 – Pythagor C799 – Alsint

* исполнение по спецзаказу

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТПП/ТПР-233, 233С

измеряемые среды

ТУ 4211-023-39375199-03

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

Диапазоны измерения:

Для ТПП 0...+1300°C (t_{ном}=+1085°C).

Для ТПР +600...+1600°C (t_{ном}=+1300°C).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР - В (по ГОСТ Р 8.585-2001)

класс допуска

чувствительного элемента (по ГОСТ 6616)

для ТПП - 1(*), 2, для ТПР - 2(*), 3

основная погрешность измерения

для S,R	1 кл.: +1°C,	от 0 до 1100°C;
	$\pm[1+0,003(t-1100)]$	от 1100 до 1300°C
	2 кл.: +1,5 °C,	от 0 до 600°C;
	+0,0025t	от 600 до 1300°C
для В	2 кл.: +0,0025t°C,	от 600 до 1400°C
	3 кл.: +4°C,	от 600 до 800°C;
	+0,005t,	от 800 до 1400°C

t – значение измеряемой температуры

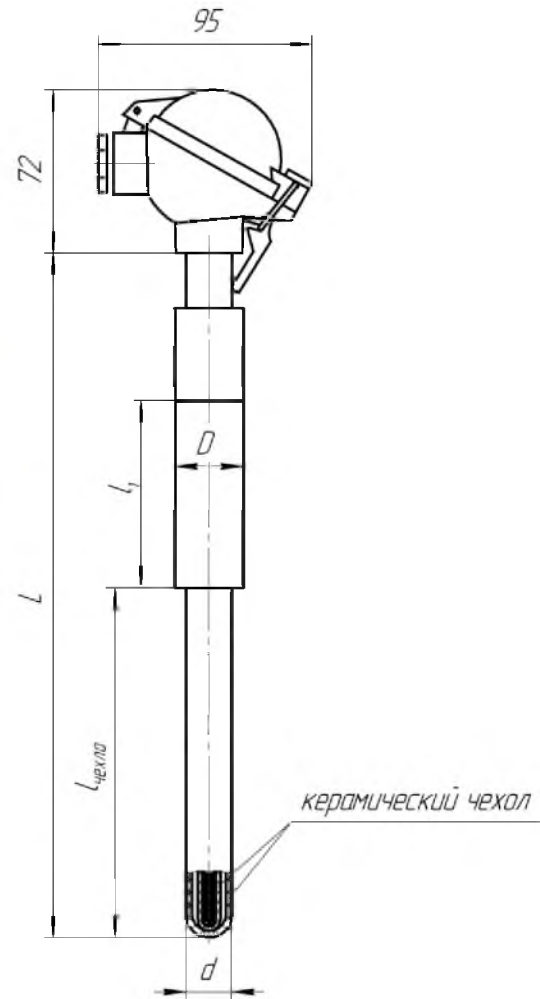
устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям: вибропрочное, группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха: В4 по ГОСТ Р 52931-2008

ресурс

Средний срок службы при номинальной температуре - 2 года



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, корунд марки КТВП, Pythagor, Alsint Ø20. 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°C. При заказе длина l ₁ указывается в явном виде			

Пример записи обозначения датчиков при заказе

1. Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R) и код исполнения.
2. Класс допуска.
3. Монтажная длина, L / l чехла (до 1200 мм)
4. Количество чувствительных элементов: 1 или 2;
5. Обозначение материала защитной арматуры: С10 - сталь 12Х18Н10Т

ТПП(S) 233 – 2 – 800/400– 2 – T₀₀ – Кв

1 2 3 4 5 6
T00 – сталь 15Х25Т, Т45 – сталь ХН45Ю
Т78 – сталь ХН78Т

6. Материал защитного чехла:
Кв – корунд газоплотный КТВП
Кк – самосвязанный карбид кремния СКК
С610 -Pythagor С799 - Alsint

* исполнение по спецзаказу

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТПП/ТПР-234

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°C).

Для ТПР +600...+1400°C (t_{ном}=+1000°C).

номинальные статические характеристики

Для ТПП – S или R, для ТПР – В (по ГОСТ Р 8.585-2001)

класс допуска

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

основная погрешность измерения

для S,R	1 кл.: +1°C,	от 0 до 1100°C;
	+ [1+0,003(t-1100)]	от 1100 до 1300°C
для В	2 кл.: +1,5 °C,	от 0 до 600°C;
	+0,0025t	от 600 до 1300°C
	2 кл.: +0,0025t°C,	от 600 до 1300°C
	3 кл.: +4°C,	от 600 до 800°C;
	+0,005t,	от 800 до 1400°C

t – значение измеряемой температуры

устойчивость к внешним воздействиям

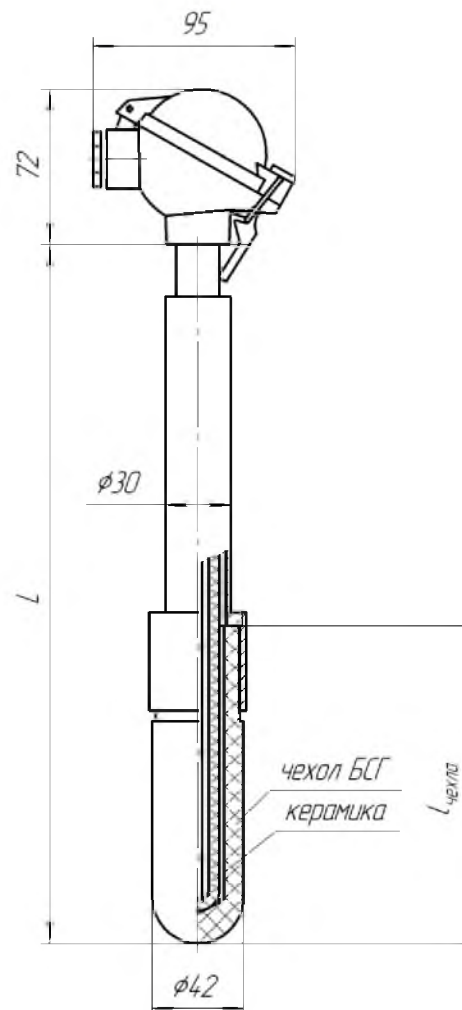
По устойчивости к механическим воздействиям:
вибропрочное, группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:
В4 по ГОСТ Р 52931-2008

ресурс

Средний срок службы при номинальной температуре -
2 года

ТУ 4211-023-39375199-03



Тип и исполнение датчиков	Конструктивные особенности	Показатель тепловой инерции, с, не более	Длина монтажной части, L/I чехла, 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. 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

- Тип термопреобразователя (для ТПП, S или R) и код исполнения.
- Класс допуска.
- Монтажная длина, L / I чехла.
- Количество рабочих спаев – 1.

ТПП(S)	234	-	2	-	800/500	-	1	-	1	-	БСГ
	1		2		3		4		5		6

- Вид рабочего спая: 1 – изол.
- Обозначение материала наружного чехла: БСГ - боросилицированный графит