

Термопреобразователи сопротивления, терморпары, термисторы

TU У 33.2-14242882-001:2011 - Термопреобразователи сопротивления "ТЭРА ТС..."
TU У 33.2-14242882-002:2011 - Преобразователи термоэлектрические "ТЭРА Т..."

В данном каталоге представлен широкий ассортимент контактных средств измерения температуры – термопреобразователей, являющихся основной продукцией ЧАО "ТЭРА". Наше предприятие производит их с момента своего основания – с 1989 года и накопило большой опыт в производстве данной продукции. Приемлемые цены, индивидуальный подход к решению задач каждого заказчика и самые передовые технологии в термометрии – являются основополагающими принципами в нашей работе.



Возможные варианты заказа термопреобразователей:

- ❖ выбрать серийную модель из приведенного каталога, оформить заказ по нижеприведенной форме
- ❖ предоставить образец (можно нерабочий)
- ❖ выслать эскиз термопреобразователя по факсу или e-mail с указанием необходимых характеристик
- ❖ назвать код или номер модели других производителей термопреобразователей

Форма записи условных обозначений при стандартном заказе

Примеры: ТЭРА ТСП - 1-5 - Pt100 - В - 3 - 250 - 6 - M20x1,5 - 40 - 2000 - ПР - /-50...250/
ТЭРА ТХА - У - 1-23 - К - 2 - И - 800 - 400 - 310S - 10 - G1/4 - 70 - А - /0...1000/-

Исполнение: ТСМ, ТСП, ТСТ, ТХК, ТЖК, ТМКн, ТХА, ТНН, ТПП, ТПР

Модификации: У - с выходом 4...20 мА, RS - с выходом RS485, КР - подобранный пара

Протокол обмена с ПК для модификаций RS: М - протокол Modbus, Т - протокол T-bus

Группа: 1 - погружной, 2 - поверхностный или воздушный, 3 - специальный

Конструктивное исполнение

Номинальная статическая характеристика (НСХ): ТСМ: 50М, 100М; ТСП: 50П, 100П, Pt100, Pt1000; ТСТ: 10к NTC (Ft003) ТХА: К; ТХК: L; ТЖК: J; ТМКн: Т; ТНН: N; ТПП: S,R; ТПР: В

Класс допуска: для 50М, 100М - А, В, С; для 50П, 100П - А, В; для Pt100, Pt500, Pt1000 - 1/3В, А, В; для 10к NTC (Ft003) - 1%, 5%; для ТСМУ, ТСПУ, ТСМRS, ТСПRS, ТСТRS - 0,5; для ТСП КР Pt100, Pt500, Pt1000 - 1/3В, А, В; для ТХА, ТХК, ТЖК, ТМКн, ТНН, ТПП, ТПР - 1, 2; для ТХАУ - 1,0;

Схема соединения (только для ТСМ, ТСП): 2,3,4,2x2; (для ТСТ): 2 или тип спая (только для ТМК, ТХК, ТЖК, ТХА, ТНН, ТПП, ТПР): И, 2И, Н

Длина монтажной части L, мм:

- для ТП с неподвижным фланцем или элементом корпуса – это расстояние от рабочего конца до опорной плоскости фланца или корпуса;
- для ТП без фланца – расстояние от рабочего конца до головки, а при ее отсутствии до места заделки монтажных выводов.

Длина погружной (высокотемпературной) части l, мм (только для 1-23, 1-24 и 1-29)

Материал погружной (высокотемпературной) части l (только для высокотемпературных моделей от 900 °С): н/ж сталь 310SS - 310S, сплав Инконел 600 -INC, сплав Супер XL -XL, керамика - МКРЦ или КВПТ

Диаметр монтажной части, мм (определяется по концу датчика)

Резьбовое соединение штуцера: М6х1, М8х1, М10х1, М12х1.5, М16х1.5, М20х1.5, М27х2, G1/4, G1/2, G3/4

Длина наружной части, мм (расстояние от опорной плоскости фланца до головки или монтажных выводов)

Тип головки: Д - стеклопластиковая (250 °С), А - алюминиевая (300 °С), Z - пластиковая (60 °С)

Длина кабеля l, мм

Тип кабеля: ПР, РС, РЭ, МЭ, ФЭ, ТП, ВВ, ВЭ (см. табл.1 и табл.2 на стр. "Кабели и провода для термопреобразователей")

Рабочий диапазон температуры, °С

Прочие параметры: виброчный, метрологическая аттестация, уровень взрывозащиты

ЧАО "ТЭРА"
г. Чернигов, ул. 50 лет СССР, 7

тел./факс: +380462-953468, -952417,
тел.: +38067-5053542, -3294878
info@ao-tera.com.ua

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакууммаш" г. Ижевск

тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
609-803, 609-804, 609-805, 609-806
mfz@vakuummash.izhnet.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев

тел.: +37322-921171, +37322-921272
факс: +37322-721547
office@electroimport.md

Характеристика НСХ ТП сопротивления

Тип*	R ₀ , Ом	W ₁₀₀ = R ₁₀₀ /R ₀	I _{изм.} , макс. мА	Макс. рабочий диапазон, °С	Сравнительное описание
50М	50	1,4280	1	-50...180	Стандарт СНГ. Линейная характеристика. Невысокая термостабильность, ЧЭ подвержены эффекту "старения". Самая низкая стоимость
100М	100		1		
Pt100	100	1,3850	1	-196...750	Международный стандарт. Нелинейная характеристика. Самые лучшие показатели надежности и термостабильности. Самые малые габариты. Напыленная технология. Высокоомные модели имеют ограничения по величине тока.
Pt500	500		0,7		
Pt1000	1000		0,3		
50П	50	1,3910	3	-196...600	Стандарт СНГ. Нелинейная характеристика. Хорошая термостабильность. Довольно крупные габариты и высокая стоимость.
100П	100		3		

* - возможно изготовление типов НСХ гр.21 (46П), гр.23 (53М), 500М, Pt2000 по спецзаказу

Поставляемые классы допуска ТП сопротивления*

Тип	Класс допуска	Рабочий диапазон, °С	Предел допускаемого отклонения от НСХ, °С
50М, 100М	B	-50...180	± (0,25 + 0,0035t)
Pt100, Pt500, Pt1000, Pt2000, 50П, 100П	1/3 B	0...100	± (0,10 + 0,0016t)
	A	-30...350	± (0,15 + 0,0020t)
	B	-196...500	± (0,30 + 0,0050t)

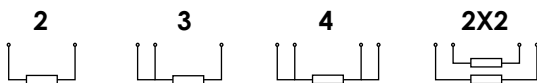
* - для современных измерителей-регуляторов с функцией коррекции R₀ и наклона НСХ заказывать класс допуска 1/3 B или A не имеет смысла

Характеристики НСХ термисторов

Тип	R ₂₅ , Ом	B ₂₅ /B ₈₅	Предел допускаемого отклонения B ₂₅ /B ₈₅ , %*	Рабочий диапазон, °С	Предел допускаемого отклонения R ₂₅ , %*
10k NTC 003	10 000	3970 K	± 1,3%	-40...150	± 1%

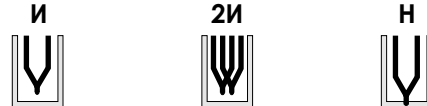
* - в термисторных измерителях-регуляторах ЧАО "ТЭРА" после коррекции R₂₅ и наклона НСХ допустимое отклонение от НСХ составляет 0,1°C

Схемы соединений ЧЭ ТП сопротивления



2 - двухпроводная
3 - трехпроводная
4 - четырехпроводная
2x2 - двухпроводная с двумя ЧЭ

Типы спаев термоэлектрических ТП (термопар)



И - изолированный
2И - двойной изолированный
Н - неизолированный

Характеристика НСХ термоэлектрических ТП (термопар)

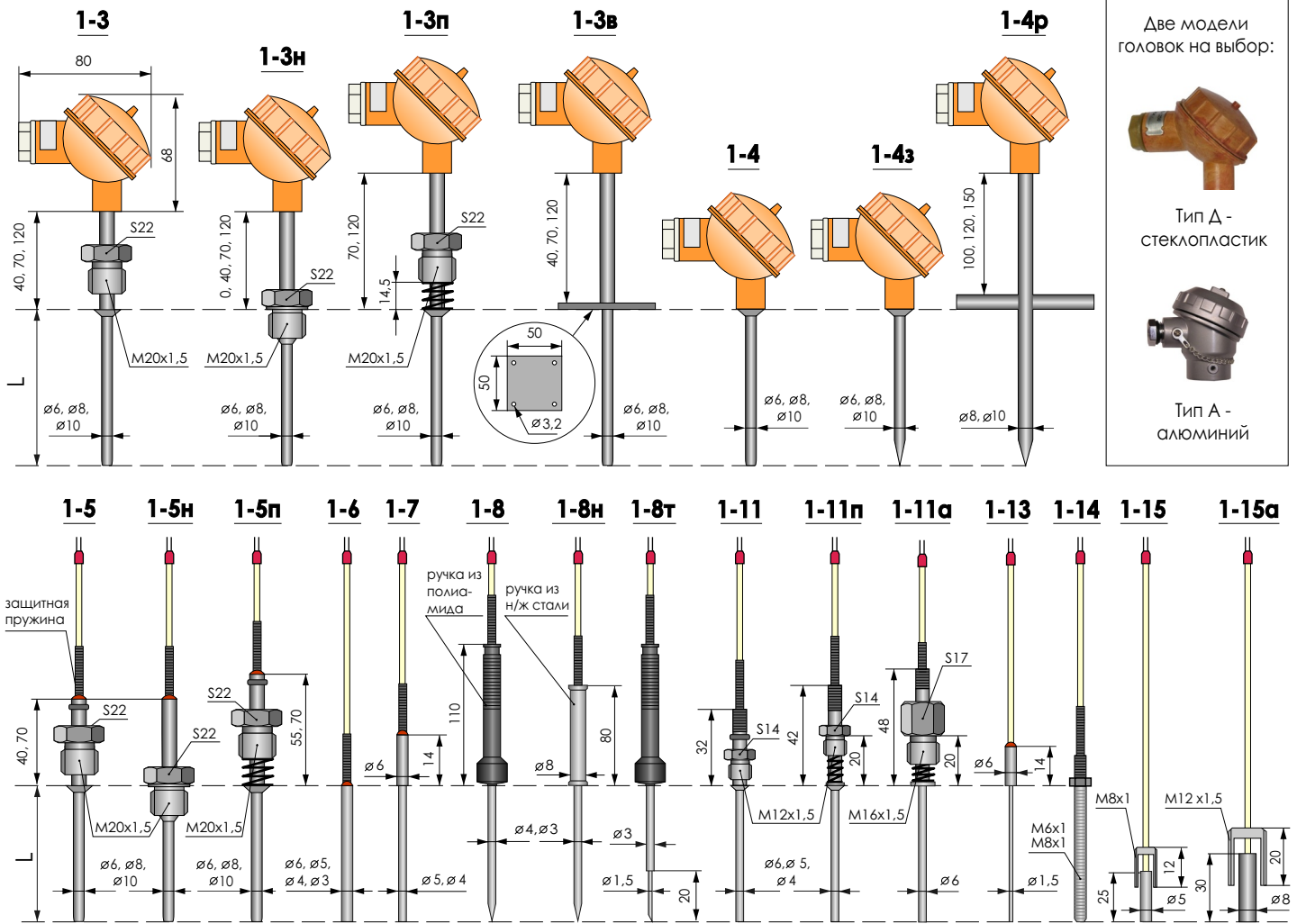
Тип*	Обозначение	Наименование	Рабочий диапазон, °С	Сравнительное описание
МКн	T (Cu-CuNi)	Медь-константан	-200...260	Международный стандарт. Специализация - низкие температуры, вакуум, инертные и восстановительные атмосферы, окислительные - частично.
ХК	L	Хромель-копель	-40...600	Стандарт СНГ. Хорошая термочувствительность. Чувствительна к деформации. Минус - отсутствие проводов с современными типами изоляций.
ЖК	J (Fe-CuNi)	Железо-константан	-40...750	Международный стандарт. Хорошая термостабильность. Может работать также в восстановительной среде. Неизолированной - не использовать
ХА	K (NiCr-NiAl)	Хромель-алюмель	0...1200	Международный стандарт. Посредственная термостабильность. Самая распространенная как в СНГ, так и на Западе. Относительно недорогая.
НН	N (NiCrSi-NiSi)	Нихросил-нисил	0...1250	Международный стандарт. Термостабильность в несколько раз лучше, чем у ХА. Идеальна для применения в диапазоне от 1000 до 1250 °С
ПП	S (Pt10Rh-Pt)	Платинородий-платина	0...1300	Международный стандарт. Отличная термостабильность и устойчивость к окислительным средам. Чувствительна к загрязнению. Дорогая.
ПП	R (Pt13Rh-Pt)	Платинородий-платина	0...1300	Международный стандарт. Тоже, что и тип S, но с немного другой характеристикой. Ранее применялась только зарубежом.
ПР	B (Pt30Rh-Pt6Rh)	Платинородий-платинородий	600...1600	Международный стандарт. Более устойчива к загрязнению и менее термочувствительна, чем ПП. Компенсируется обыкновенным медным проводом

Поставляемые классы допуска термоэлектрических ТП (термопар)

Тип	Класс допуска*	Рабочий диапазон, °С	Предел допускаемого отклонения от НСХ, °С
МКн*	1	-40...125	± 0,5
	1	125...350	± 0,004t
ЖК	1	-40...375	± 1,5
	1	375...600 (750)	± 0,004t
ХК	2	-40...375	± 2,5
	2	375...600 (750)	± 0,0075t
ХА	1	-40...375	± 1,5
	1	375...1000	± 0,004t
	2	-40...375	± 2,5
	2	375...1200	± 0,0075t
НН	1	-40...375	± 1,5
	1	375...1000	± 0,004t
ПП, ПР	2	0...600	± 1,5
	2	600...1300 (1600)	± 0,0025t

* - не рекомендуется использование термопар типа Т в температуре свыше 250 °С

Группа 1 – Погружные термопреобразователи

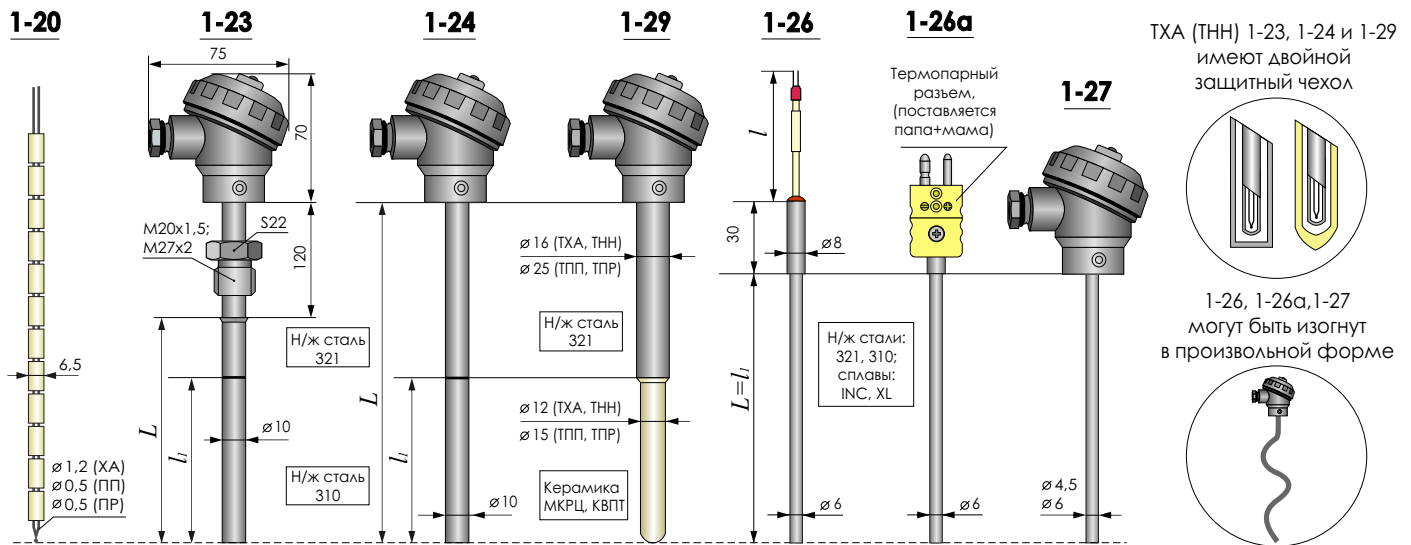


Термопреобразователи (далее - ТП) группы 1 являются погружными и предназначены для измерения температуры в различных отраслях промышленности. Материал защитной арматуры ТП (кроме высокотемпературных) – сталь 12Х18Н10Т. Головки ТП могут быть двух типов: из стеклопластика или алюминия. Модели 1-3 и 1-4 являются самыми распространенными стандартными конструктивами для общепромышленного применения. Модели 1-3, 1-5 и 1-11 имеют подвижный штуцер для крепления на объекте, модели 1-3н и 1-5н – неподвижный. Модели 1-6 и 1-7 могут плотно закрепляться с помощью гильз Гз-1 или Гз-2. Модели 1-8, 1-8н и 1-8т имеют заостренное окончание, благодаря чему могут применяться для измерения температуры в техпроцессах пищевой промышленности. Модели 1-8 и 1-8т имеют полиамидную (до 100 °С) ручку, модель 1-8н – ручку из н.ж. стали 12Х18Н10Т (до 250 °С). Модель 1-13 представляет собой кабель с минеральной изоляцией и оболочкой из н/ж стали (так называемый КТМС) диаметром 1,5 мм с изолированным спаем и монтажными выводами. Применение такой конструкции позволяет получить минимальную инерцию и при этом сделать датчик гибким и практически неограниченным в длине (до 3 м). Модель 1-14 выполнена в виде винта М6 или М8 для удобства крепления. Модели 1-15 и 1-15а предназначены для измерения температуры тел подшипников и прочих твердых тел. Модель 1-15 выполнена из латунной гильзы и накидного штуцера, модель 1-15а – из гильзы из н/ж стали и накидного штуцера.

Код модели	1-3	1-3н	1-3п	1-3в	1-4	1-4з	1-4р	1-5	1-5н	1-5п	1-11	1-11п	1-11а	1-6	1-7	1-14	1-8	1-8н	1-15	1-15а	1-8т	1-13			
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСТ	-40...100, -40...200		-40...100		-40...100, -40...200		-40...100, -40...200		-40...100, -40...200		-40...100, -40...200		-40...100, -40...200		-40...100, -40...200		-40...100, -40...200		—		—			
	ТСМ	-50...180		-50...180		-50...100, -50...180		-50...100, -50...180		-50...100, -50...180		-50...100, -50...180		-50...100, -50...180		-50...100, -50...180		-50...100, -50...180		-50...180		—			
	ТСП	-100...250 -50...250 -50...500		-100...250 -50...250		-100...250, -40...100 -50...250, -50...350, -50...500		-100...250, -40...100 -50...250, -50...350		-100...200, -50...100 -50...200 -50...250		-50...200 -50...250		-50...200 -50...250		-50...200 -50...250		-50...200 -50...250		-50...200 -50...250		—			
	ТЖК	-40...250, -40...500		—		-40...250, -40...350		-40...250, -40...350		—		—		—		—		—		—		—		—	
	ТХК	-40...250, -40...600		—		-40...250		-40...250		—		—		—		—		—		—		—		—	
ТХА	-40...250, -40...500 -40...800		—		-40...250 -40...350		-40...250 -40...350		—		—		—		—		-40...250		—		—		-40...250		
Показатель инерции, с	18...25		25		16...25		16...18		15...16		16...20		13												
Макс. давление, МПа	0...6,3		0...6,3		6,3		0...6,3		—		—		—		—		—		—		—		—		

Примечание: в таблице указан максимальный рабочий диапазон температуры, в котором может работать только погружная часть ТП. Соединение наружной части ТП с клеммной головкой должно находиться в температуре, не превышающей максимально допустимую: для головки из стеклопластика - 250 °С, из алюминия - 300 °С. Все типы головок обеспечивают защиту IP54 только до 120 °С. Для обеспечения данного условия необходимо заказывать более длинную монтажную или наружную часть, чтобы вынести уязвимые части ТП из "горячей" зоны.

Группа 1 – Погружные высокотемпературные термопреобразователи

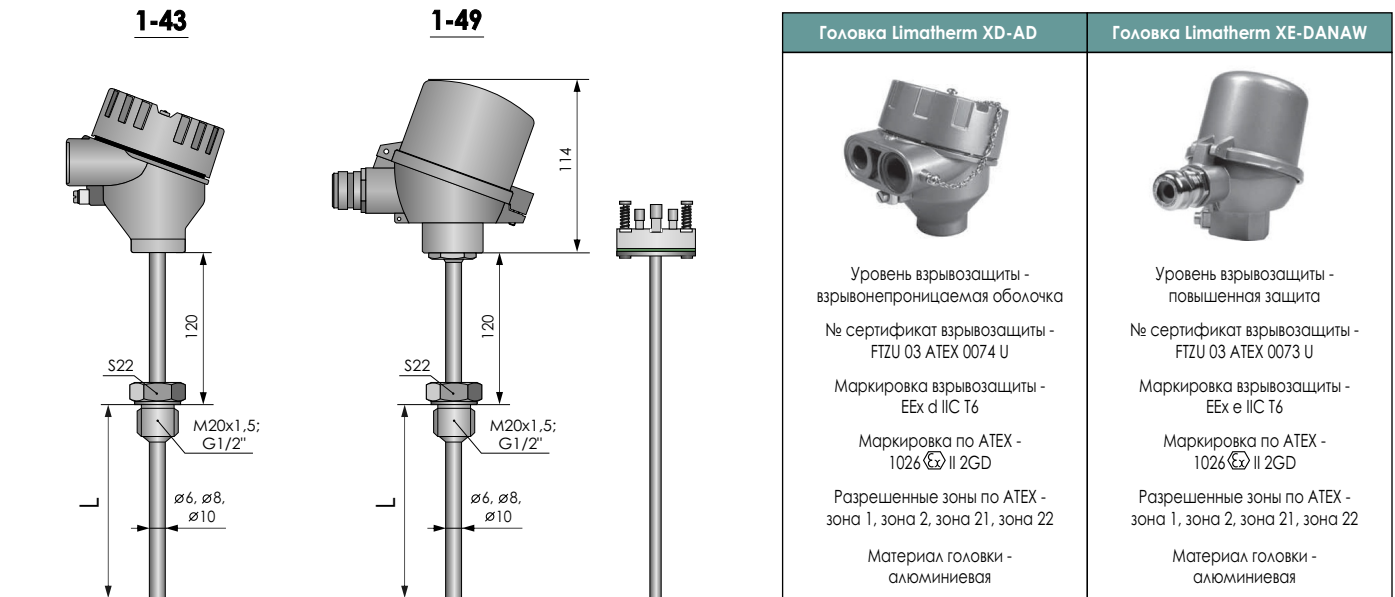


Все термопреобразователи ТХА и ТНН данной подгруппы (кроме ТХА 1-20) выполнены из специализированного термопарного кабеля с минеральной изоляцией (КТМС). В зависимости от диаметра оболочки и материала кабеля, данные ТП можно применять для измерения различных высокотемпературных сред. Новинкой для украинского рынка являются никросил-никсильные термопары (ТНН). Термостабильность данных ТП в своем диапазоне близка к термопарам из благородных сплавов, при этом ТНН в несколько раз дешевле любой ТПП. ТХА (ТНН) 1-23, 1-24 и 1-29 имеют двойной защитный чехол, состоящий из внешнего чехла и оболочки самого КТМС. Данная конструкция позволяет эксплуатировать ТП в самых жестких промышленных условиях. В конструкции ТНН 1-29 применен никелевый сплав Супер ХЛ, позволяющий продлить жизненный цикл ТП в 2-3 раза по сравнению с ТП, изготовленными по традиционной технологии с применением керамики и термопарного провода диаметром 3,2 мм. ТП 1-26, 1-26а, 1-27 представляют собой КТМС с изолированным спаем и элементами подключения. Их явный плюс: низкая инерция, гибкость и практически неограниченная длина (до 20 м), однако их жизненный цикл меньше ТП с двойным защитным чехлом. Модель 1-26а оснащена стандартным термопарным разъемом, контакты которого выполнены из соответствующих термопарных сплавов. К ответной части разъема (к маме) подключается термокомпенсационный кабель. ТПП (ТПР) 1-29 и 1-20 выполнены с применением керамики МКРЦ или КВПТ, а также термопарного провода из благородных сплавов для измерения температур от 1250 до 1600 °С.

Обозначение	Наименование сплава	Рабочий диапазон, °С	Измеряемая среда	Слабые стороны								
321S	08-12X18H10T (321SS)	0...800	Газы, воздух, вода, пар, расплавы, органические продукты, в т.ч. пищевые	Не устойчива к кислотам (возможно применять только через фторопластовые чехлы или покрытие кислотостойкими материалами)								
		0...600	Тоже, но наличие давления или механических нагрузок									
316S	10X17H13M2T (316SS)	0...400	Агрессивные кислотные растворы, в т.ч. H ₂ S до 10%									
310S	310SS (по свойствам ближе к 10X23H18)	0...1050	Воздух и инертные газы - без термоциклов	Запрещается применять в расплавах, в восстановительных газовых средах и средах с повышенным содержанием аммиака. Не рекомендуется продолжительное использование в диапазоне 550...850 °С.								
		0...1000	Воздух, газы, продукты сгорания, в т.ч. содержащие серу									
		0...900	Газовые среды с повышенным содержанием углекислого газа									
INC	Инконел 600 (по свойствам ближе к ХН78Т)	0...1150	Окислительные газовые среды, воздух, инертные газы, выхлопные газы - без термоциклов	Запрещается применять в средах с повышенным содержанием серы и продуктов ее сгорания								
		0...1100	Углекислый газ, азот, аммиак									
XL	Супер ХЛ (аналогов не имеет)	0...1200	Воздух, инертные газы, большинство окислительных и восстановительных газовых сред	Допускается только кратковременное использование в температурах ниже 980 °С, так как выше (!) этой точки образуется антиокислительная защитная пленка								
Код модели		1-20	1-23, 1-24	1-23, 1-24	1-26, 1-26а, 1-27	1-26, 1-26а, 1-27	1-26, 1-26а, 1-27	1-26, 1-26а, 1-27	1-29	1-29	1-29	1-29
Материал внешнего чехла		нет	321S+310S	321S+310S	нет	нет	нет	нет	321S+МКРЦ	321S+МКРЦ	321S+МКРЦ	321S+КВПТ
Материал оболочки КТМС		нет	310S	INC	321S	310S	INC	XL	INC	XL	нет	нет
Рабочий диапазон температуры, °С	ТХА	0...1000	0...1050	0...1050	0...800	0...1050	0...1100	—	0...1100	—	—	—
	ТНН	—	—	0...1050	—	—	0...1100	0...1200	—	0...1200	—	—
	ТПП	0...1300	—	—	—	—	—	—	—	—	0...1300	—
	ТПР	600...1600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	600...1600
Показатель инерции, с		5...7	45	45	18...20	18...20	18...20	18...20	60	60	80	80
Макс. давление, МПа		—	0...1	0...1	0...1	0...1	0...1	0...1	—	—	—	—

Внимание! Все высокотемпературные ТП имеют ограниченный срок эксплуатации, который напрямую зависит от условий эксплуатации и окружающей газовой среды, в которой будет функционировать ТП. Обязательно помимо рабочей температуры необходимо знать газовую среду!!! Кроме того, модели ТП 1-23, 1-24 и 1-29 не выполняются высокотемпературными по всей длине, поэтому в горячей зоне должна находиться лишь действительно необходимая высокотемпературная часть. Обратите внимание на материалы, применяемые в конкретной модели ТП (см. рис.) и их возможные условия эксплуатации (в табл.). Температура около головки не должна превышать 300 °С, возле разъема (модель 1-26а) - не более 200 °С, в месте перехода с обыкновенной н/ж стали (321S) на высокотемпературную сталь или керамику - не более 800 °С. Ни в коем случае, нельзя заказывать ТП из сплава - XL (до 1200 °С), если на объекте реальная рабочая температура не превышает 980 °С.

Группа 1 – Термопреобразователи взрывозащищенного исполнения



Термопреобразователи взрывозащищенного исполнения группы 1 выпускаются с различными видами взрывозащиты и предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру, в том числе во взрывоопасных зонах. Термопреобразователи могут поставляться со встроенными преобразователями в унифицированные сигналы: ток 4...20 мА или ток 4...20 мА по протоколу HART (см. раздел "Встраиваемые преобразователи HART для термопреобразователей"). Узлы и компоненты термопреобразователей имеют европейские сертификаты взрывозащиты ATEX согласно директивам 94/9/EC. Модель 1-43 имеет взрывонепроницаемую алюминиевую головку Limatherm XD-AD, модель 1-49 - головку Limatherm XE-DANAW повышенной защиты. Модель 1-49 поставляется в комплекте со съемной термометрической вставкой диаметром 6 мм, которая позволяет проводить оперативную замену вышедшего из строя термoeлементa без демонтажа самого термопреобразователя.

Код модели	1-43	1-49
Рабочий диапазон температуры, °C	ТСМ (50М, 100М)	-50...180
	ТСП (50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000)	-196...500
	ТХА	-40...800
	ТЖК, ТХК	-40...600
Показатель инерции, с	20...25	35...40
Макс. давление, МПа	16	16

Внимание! Цены на термопреобразователи взрывозащищенного исполнения - по договоренности.

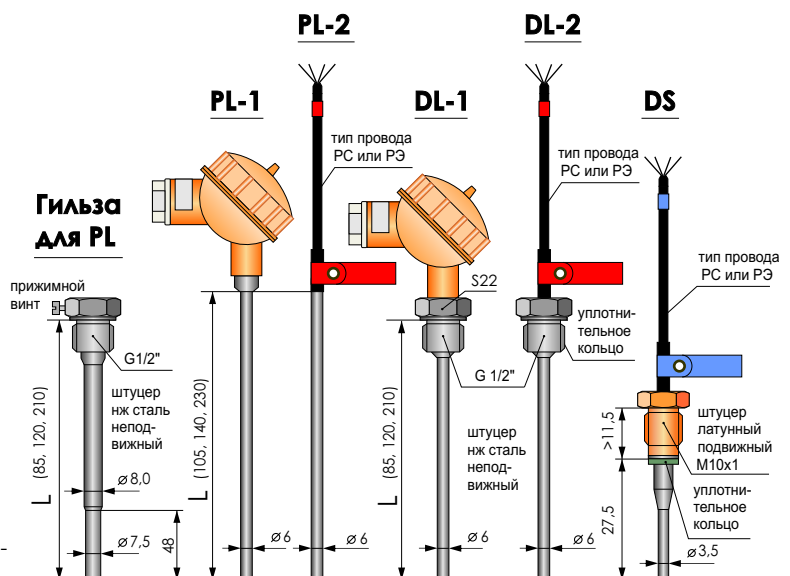
Группа – Подобранный пара для теплосчетчиков

Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП предназначены для измерения температуры в составе теплосчетчиков. Поставляются пять основных моделей. Модель DS предназначена для установки без гильз непосредственно в трубопровод DN15-DN25, модели DL-1 и DL-2 аналогично в трубопровод до DN250. Модели PL-1 и PL-2 поставляются в комплекте с соответствующими гильзами и устанавливаются в трубопроводы до DN250.

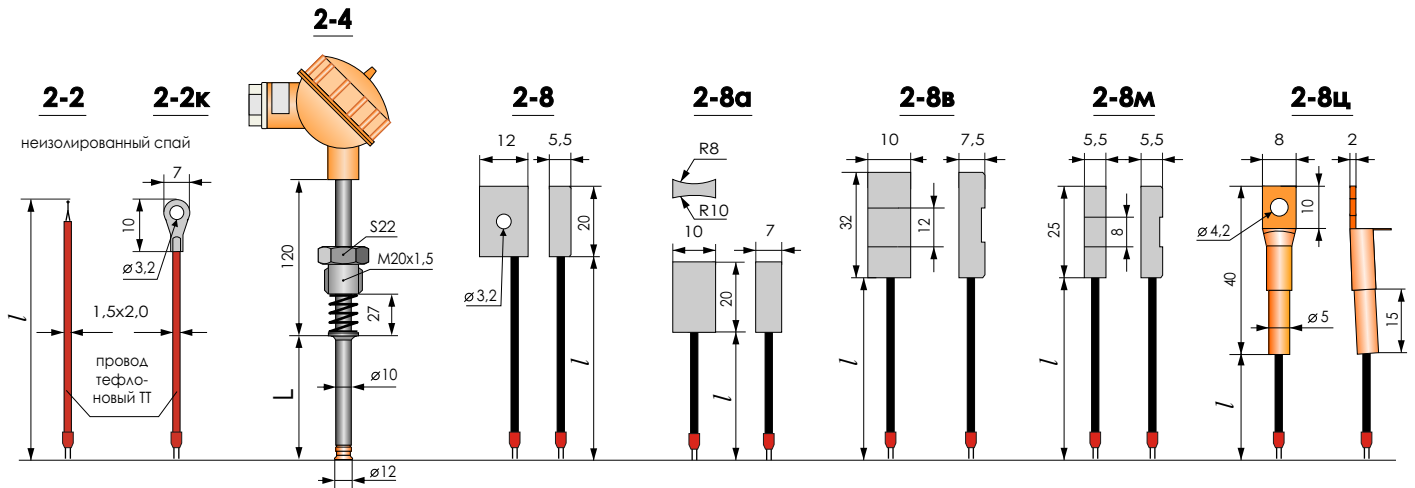
- отвечают требованиям ДСТУ EN 1434-2:2006
- тип НСХ: Pt100, Pt500, Pt1000
- рабочий диапазон температуры: 0...150 °C
- классы допуска: 1/3 В, А, В
- точность подбора пары: 1/2 А
- схема соединения: 2-х, 3-х, 4-х проводная
- межповерочный интервал - 4 года

Под заказ: любые варианты конструктивов датчиков и гильз
Специальные цены для производителей теплосчетчиков!

Внимание! Цены на подобранные пары для теплосчетчиков - по договоренности.



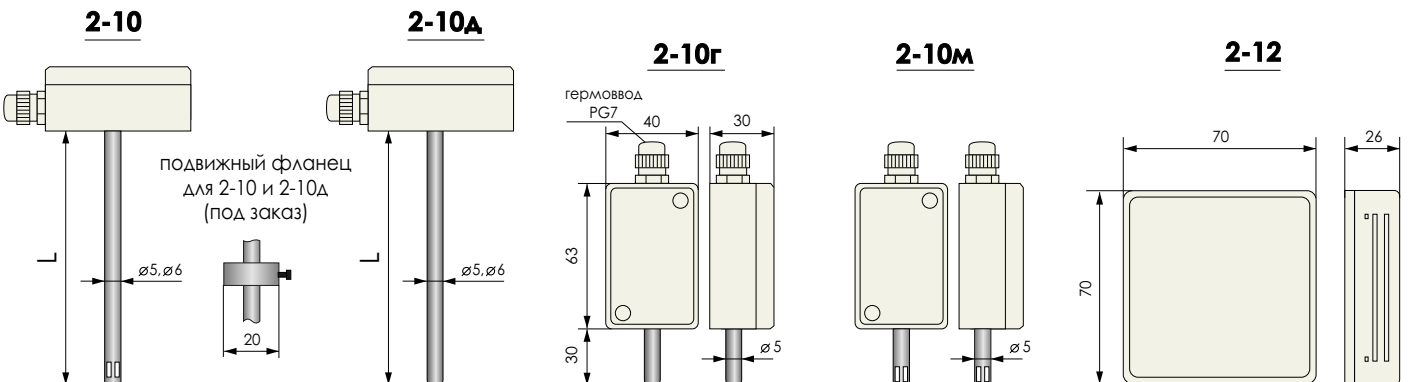
Группа 2 – Поверхностные термопреобразователи



В группу 2 входят ТП для измерения температуры поверхности твердых тел в промышленных условиях. Модель 2-2 представляет собой терморезистивный провод ХА или МК в тефлоновой изоляции с неизолированным спаем. Тефлон обеспечивает устойчивость к большинству химически агрессивных сред, малый диаметр кабеля - малую инерционность, гибкость и свободу монтажа. В модели 2-2к неизолированный спай приварен к клемме для удобства крепления к измеряемой поверхности. Модель 2-4 предназначена для измерения температуры поверхности при погружном монтаже за счет прижатия к поверхности с помощью подпружиненного штуцера. Конец рабочей части модели 2-4 выполнен из латуни для лучшей теплопередачи. Модель 2-8 не требует сложных монтажных работ при установке на объекте. В этой модели платиновый или медный ЧЭ находится в алюминиевом корпусе. 2-8 устанавливается на любую поверхность при помощи винта М3, модели 2-8а, 2-8в и 2-8м - на поверхность труб при помощи хомута. Модель 2-8в - специальная вибропрочная конструкция. Модель 2-8ц в латунном корпусе устанавливается на любую поверхность при помощи винта М4.

Внимание. Для ТП с монтажными выводами (модели без головок) рабочий диапазон температуры не должен выходить за пределы температуры эксплуатации заказываемых монтажных выводов (см. раздел "Кабели и провода для термопреобразователей").

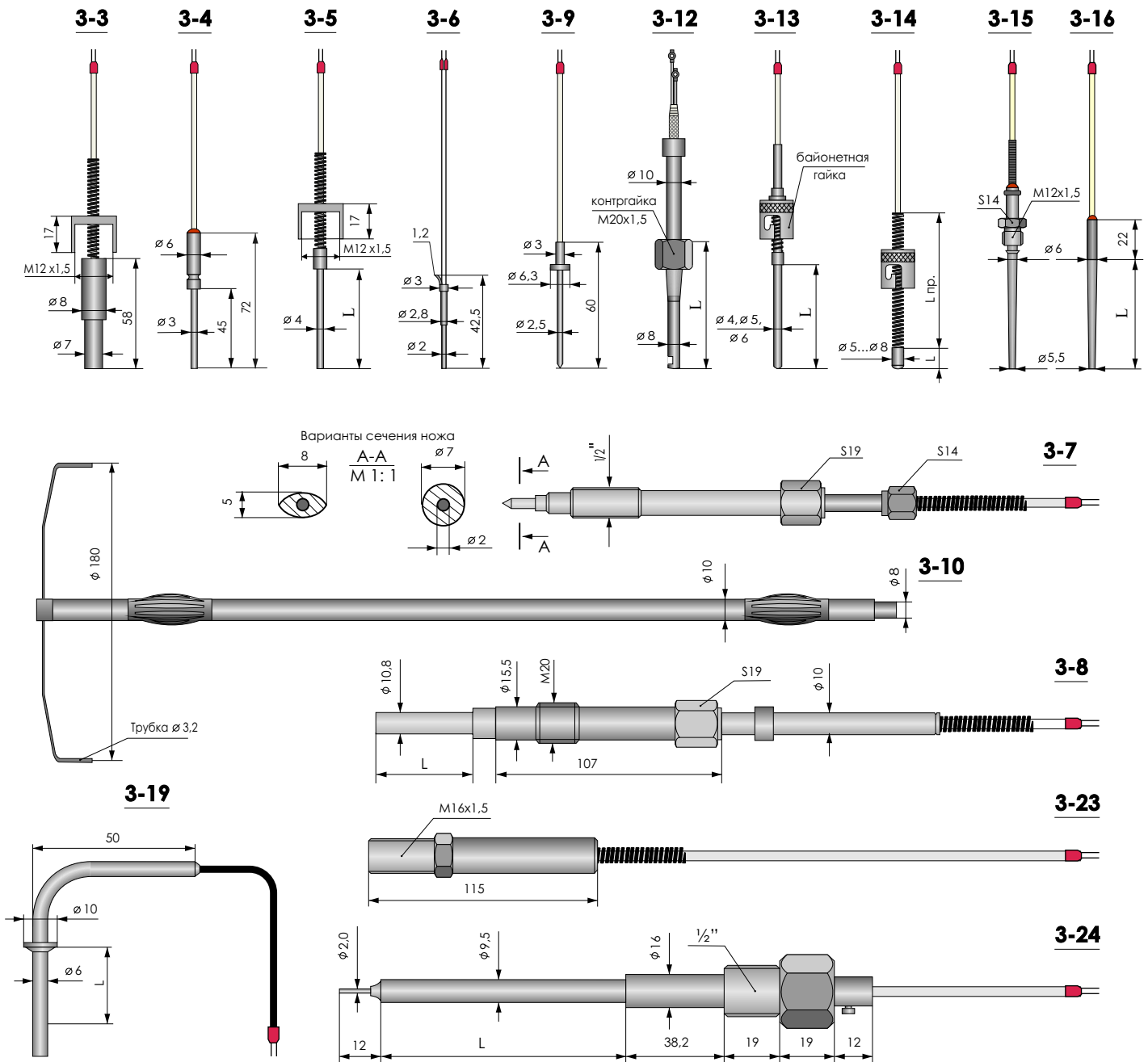
Группа 2 – Воздушные термопреобразователи



В группе 2 также находятся ТП для измерения температуры как наружного воздуха, так и воздуха внутри помещений, вентиляционных шахт и т.п. Модель 2-10 представляет собой головку из АБС пластика, гермоввода для подсоединения кабеля и н.ж. трубки, на конце которой находится открытый термисторный, платиновый или медный ЧЭ. Данный ТП предназначен для измерения температуры воздуха внутри воздуховодов. Модель 2-10д аналогична модели 2-10, но с заваренным концом трубки. Крепление на плоскость воздуховода данных датчиков осуществляется с помощью саморезов через отверстия в пластиковой головке. При необходимости регулировать глубину погружения, специально для моделей 2-10 и 2-10д можно заказать подвижный фланец. Модели 2-10м и 2-10г предназначены для измерения температуры воздуха внутри помещений или на улице. 2-10м имеет открытый конец трубки, 2-10г - заваренный. Модель 2-12 представляет собой квадратный корпус из АБС пластика, который крепится на месте эксплуатации с помощью винтов или шурупов.

Код модели		2-2	2-2к	2-4	2-8	2-8а	2-8в	2-8м	2-8ц	2-10	2-10д	2-10г	2-10м	2-12
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСТ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-40...60
	ТСМ	—	—	-50...180	—	—	-50...180	—	—	—	—	—	—	-40...60
	ТСР (Pt100, Pt1000)	—	—	-50...250 -50...500	—	—	-50...250	—	—	—	—	—	—	-40...60
	ТМК	—	—	-100...260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ТХА	—	—	-40...260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Показатель инерции, с		5	5	18...25	5	5	12	5	5	8...10	8...10	8...10	8...10	8...10

Группа 3 – Специальные термопреобразователи



В группу 3 "Специальные термопреобразователи" вошла часть термопреобразователей (далее-ТП), выполненных по эскизам заказчиков. Это аналоги зарубежных и отечественных моделей ТП, имеющих самую различную специализацию. Модель 3-3 используется для измерения температуры тел подшипников, модели 3-4, 3-5, 3-6 и 3-10 - в различных техпроцессах при производстве химволокна, модели 3-7 и 3-8 - в экструдерах пластмасс, модель 3-12 - в газовых турбинах со скоростью потока до 300 м/с, модели 3-13 и 3-14 - в различном станочном оборудовании, модели 3-15 и 3-16 - в термопластавтоматах KuASY.

Код модели		3-3	3-4 3-5	3-6 3-9	3-7 3-8	3-10	3-12	3-13	3-14	3-15 3-16	3-19	3-23	3-24
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСТ	-40...100 -40...200	-40...100 -40...200	—	—	—	—	-40...100 -40...200	—	—	-40...100 -40...200	-40...100 -40...200	—
	ТСМ	-50...180	-50...180	-50...180	—	—	—	-50...180	—	—	-50...180	-50...180	—
	ТСП	-50...200	-50...250 -50...350	-50...250	-50...250 -50...450	-50...250	—	-50...250 -50...350	-50...250	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	—
	ТХК, ТЖК	—	-50...350	—	-50...250 -50...450	—	—	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	0...600
	ТХА	—	-50...350	—	-50...250 -50...450	—	0...1000	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	0...1000
Показатель инерции, с		8...10	10...12	8...10	15...20	8	1	16...18	13...15	15...18	13...15	15	3