

**ТСП, ТСМ/1-1187**  
**Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные**  
**взрывозащищенные**



**Назначение**

Термопреобразователи сопротивления ТСП (ТСМ)/1-1187 (далее термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных сред и твердых поверхностей различных промышленных установок и систем во взрывоопасных зонах в нефтегазодобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности и при производстве минеральных удобрений.

Термопреобразователи ТСП (ТСМ)/1-1187 предназначены для измерения жидких и газообразных сред:

- азотоводородной смеси и продуктов сгорания природного газа ( $H_2$ ,  $N_2$ ,  $CO$ ,  $O_2$ ,  $H_2O$ ,  $CH_4$ ) газообразного и жидкого аммиака, природного газа, конвертированного газа,

- моноэтаноламинового раствора с примесями сероводорода ( $H_2S$ ) и сернистого ангидрида ( $SO_2$ ) в допустимых пределах по ГОСТ 12.1.005-88.

Термопреобразователи ТСП (ТСМ)/1-1187 с защитной арматурой из стали 10X17H13M2T могут использоваться в агрессивной рабочей среде, содержащей до 25%  $H_2S$  и  $CO_2$  и рассчитаны на работу в среде, содержащей до 10 мг/м<sup>3</sup> сероводорода (кратковременно до 100 мг/м<sup>3</sup> в течение до 230 часов в год).

Термопреобразователи ТСП (ТСМ)/1-1187 во взрывоопасных зонах предназначены для работы при температуре от минус 50 до плюс 85 °С и относительной влажности 100% при температуре плюс 35 °С.

Термопреобразователи ТСП (ТСМ)/1-1187 предназначены для применения во взрывоопасных зонах и помещениях, класса 0, 1 и 2 по ГОСТ 30852.9 и ГОСТ 30852.13, в которых по условиям работы могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории ПС группы Т1...Т6 по классификации ГОСТ 30852.19.

Уровень взрывозащиты особо взрывобезопасный («0») или взрывобезопасный («1»).

Вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь («i») или взрывонепроницаемая оболочка («d»).

Маркировка взрывозащиты 1ExdIICT1...Т6 X или 0ExiaIICT1...Т6 X (только с металлической головкой). Дополнительный индекс X, означает, что изделиям требуются особые условия при монтаже и эксплуатации.

### ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.541.A № 67034 Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 августа 2017г. № 1828. Срок действия до 30 августа 2022г.

Соответствует требованиям:

- Технического Регламента Таможенного Союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования;
- ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть I. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»;
- ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная цепь.

Сертификат соответствия № TC RU C-RU.AA87.B.00553 Серия RU № 0459313

Срок действия с 30.03.2017 по 29.03.2022 включительно.

Межповерочный интервал 2 года.

Межповерочный интервал 5 лет – для термопреобразователей модификаций ТСП/1-1187 с диапазоном измеряемых температур от минус 50 до плюс 300°С.

Степень защиты от пыли и воды IP55 по ГОСТ 14254-2015.

Класс допуска 2 по ГОСТ 6616-94.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ по ТУ 4211-019-12150638-2007

Термопреобразователи ТСП (ТСМ)/1-1187 поставляются с кабельным вводом различных исполнений:

- для открытой прокладки присоединяемого кабеля (К),
- для прокладки кабеля в трубе (Т) с соединительной резьбой (G3/4) или (G1/2),
- для присоединения бронированного кабеля (Б).

Материал кабельных вводов для термопреобразователей в корпусе из нержавеющей стали – нержавеющая сталь 12Х18Н10Т, для корпусов алюминиевого сплава – углеродистая сталь с антикоррозийным покрытием.

В комплект поставки термопреобразователей ТСП (ТСМ)/1-1187 (рис. 1–16) входят резиновые уплотнительные кольца под диаметры кабеля 8-10 мм, 10-12 мм и 12-14 мм.

В комплект поставки термопреобразователей ТХК-1087 (рис. 13) входят резиновые уплотнительные кольца под диаметры кабеля 8-10 мм, 10-12 мм и 12-14мм.

Погружаемая часть защитной арматуры ТСП (ТСМ)/1-1187 рис. 5, 10, 15 и 16 изготовлена из кабеля КНМСН по ТУ 16-505.564-75.

Термопреобразователи конструктивного исполнения со штуцером при монтаже на объекте могут устанавливаться с использованием установочных изделий (защитных гильз, бобышек и передвижных штуцеров), выпускаемых по техническим условиям ТУ 4219-137-12150638-2006.

Примечание – Установочные изделия поставляются по отдельному заказу.

**Таблица 1 – Диапазоны измеряемых температур и технические характеристики**

Модификация ТС*	Рис.*	Диапазон измеряемых температур*, °С	Длина монтажной части*, мм	Время термической реакции, с, не более	Номинальное давление PN, МПа	Материал*	
						Защитной арматуры	Головки
ТСП/1-1187	1, 2, 3	-50 ... +500 -50...+300	от 80 до 2000	40	16,0	12Х18Н10Т,	12Х18Н10Т (ГВ-2-С, ГВ-3-С, ГВ-4-С)
	0,4				10Х17Н13М2Т		
	5		от 80 до 20000		16,0	12Х18Н10Т	Алюминиевый сплав (Л15)
	6, 7, 8		от 80 до 2000		0,4	12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т	
	9		от 80 до 20000		16,0	12Х18Н10Т	Фенопласт (АГ-4-В, ДСВ-2-0)
	10		от 80 до 2000			10Х17Н13М2Т	
	11, 12, 13		от 80 до 2000		0,4	12Х18Н10Т	Фенопласт (АГ-4-В, ДСВ-2-0)
	14		от 80 до 20000		16,0		
15, 16	от 80 до 20000						

Модификация ТС*	Рис.*	Диапазон измеряемых температур*, °С	Длина монтажной части*, мм	Время термической реакции, с, не более	Номинальное давление PN, МПа	Материал*	
						Защитной арматуры	Головки
ТСМ/1-1187	1, 2, 3	-50...+150	от 80 до 2000	40	16,0	12X18H10T 10X17H13M2T	12X18H10T (ГВ-2-С, ГВ-3-С, ГВ-4-С)
	4				0,4		
	5		16,0		12X18H10T		
	6, 7, 8		0,4		12X18H10T 10X17H13M2T		
	9		от 80 до 2000		16,0	12X18H10T	Алюминиевый сплав (Л15)
	10		от 80 до 20000				
	11, 12, 13		от 80 до 2000		0,4	12X18H10T 10X17H13M2T	Фенопласт (АГ-4-В, ДСВ-2-0)
	14		от 80 до 20000				
15, 16	от 80 до 20000	16,0	12X18H10T				

Примечание:

1. \* Указывается при заказе.

2. При изготовлении ТС с двухпроводной схемой следует обеспечить, чтобы сопротивление внутренних проводов не превышало 0,1 % номинального сопротивления ТС при 0 °С по ГОСТ 6651-2009, что приводит к ограничению по длине ТС. Монтажная длина L термопреобразователя со схемой соединения 2 и 2 с двумя ЧЭ со штуцером - до 400мм. включительно, без штуцера – до 630мм. включительно.

3. Длина монтажной части ТС выбирается в зависимости от схемы соединения из ряда см.

«Рекомендации потребителю по выбору средств измерений температуры» стр. 6

4. По согласованию с изготовителем допускается поставка термопреобразователей с другими длинами и другими присоединительными размерами защитной арматуры и узлов крепления.

**Таблица 2 – Номинальные статические характеристики (НСХ) преобразования и классы допуска по ГОСТ 6651-2009**

Модификация ТС*	Рис.*	НСХ* по ГОСТ 6651-2009	Класс допуска* по ГОСТ 6651-2009	Схемы соединений* по ГОСТ 6651-2009
ТСП/1				
ТСП/1-1187	1, 6, 11	50П (Pt50); 46П; 100П (Pt100)	В	2, 3, 4
	5, 10, 15, 16			4
	2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14	50П (Pt50); 46П; 100П (Pt100), 2 x 100П		2, 3, 4, 2 x 2
ТСМ/1				
ТСМ/1-1187	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14	50М; 100М	В	2, 3, 4
	5, 10, 15, 16			4

Примечания:

1. \* Указывается при заказе.

2. ТС с НСХ 46П при новом конструировании не применять, использовать только в целях дотройки и ремонта заказов.

3. Схемы соединений см. раздел «Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП/1 и медные ТСМ/1. Рекомендации по выбору чувствительных элементов» стр. 57



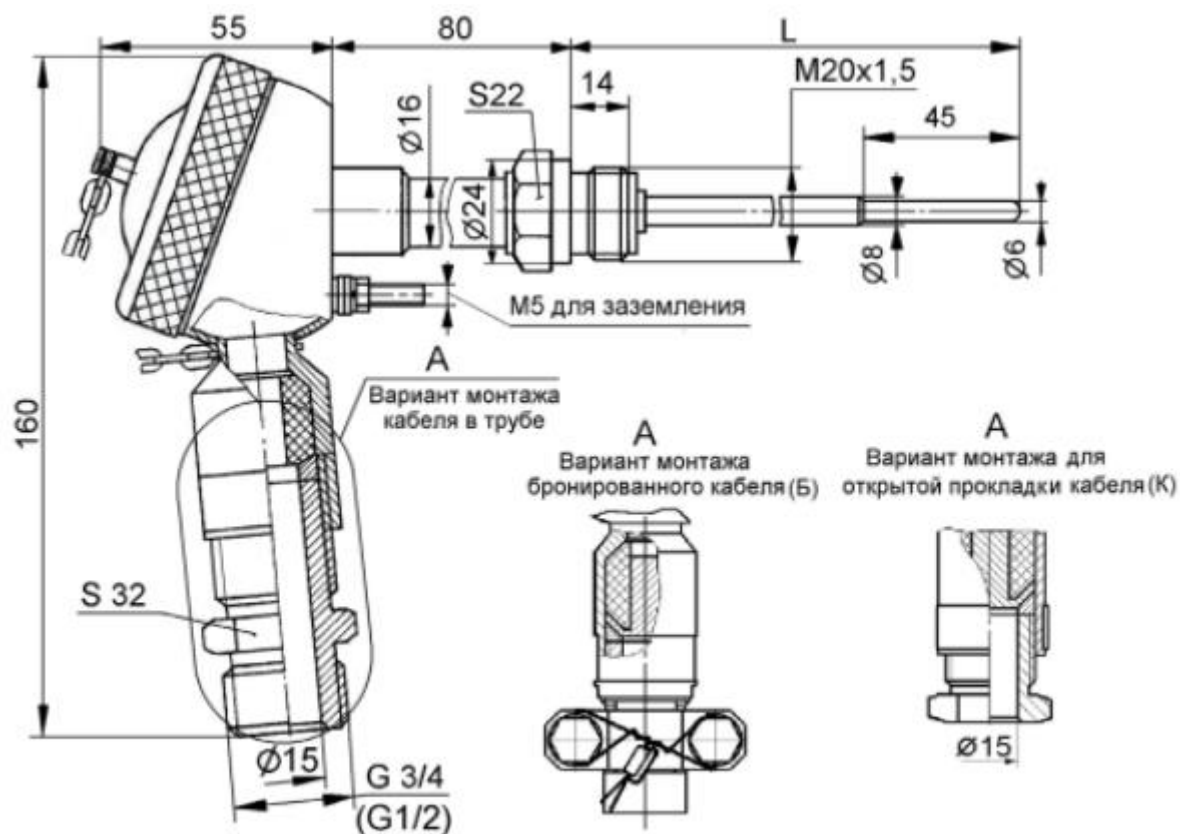


Рисунок 1 – Головка из нержавеющей стали, штуцер неподвижный

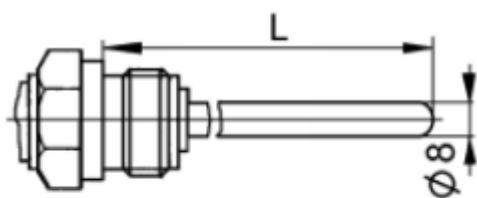


Рисунок 2  
Остальное – см. рисунок 1

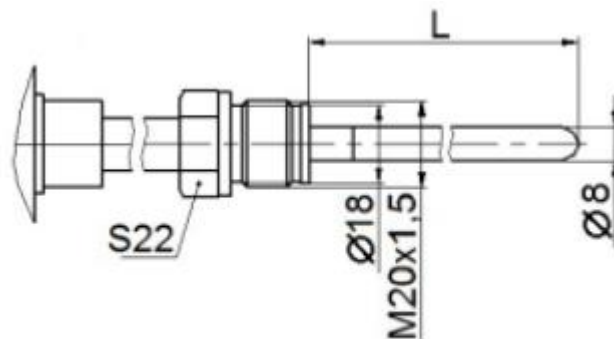


Рисунок 3 - Штуцер подвижный  
Остальное – см. рисунок 1



Рисунок 4 – Без крепежного штуцера  
Остальное – см. рисунок 1

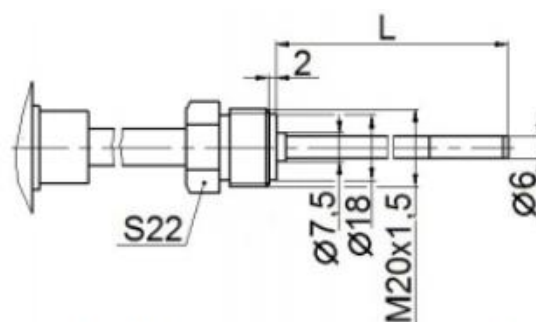


Рисунок 5 - Штуцер подвижный, кабельная погружаемая часть.  
Остальное – см. рисунок 1

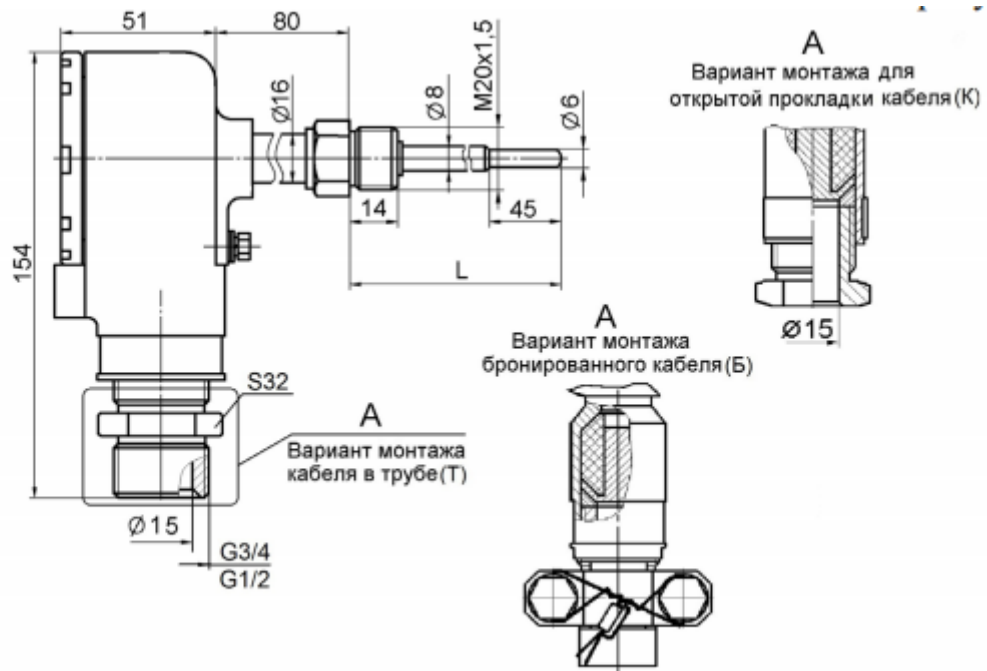


Рисунок 6 - Головка из алюминиевого сплава. Штуцер неподвижный

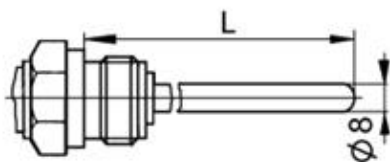


Рисунок 7  
Остальное – см. рисунок 6

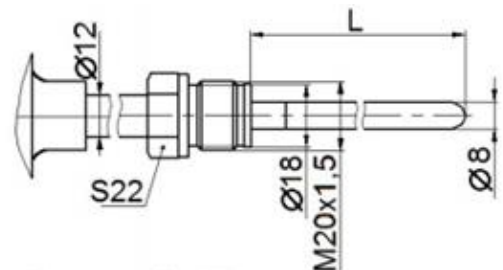


Рисунок 8 - Штуцер подвижный.  
Остальное – см. рисунок 6



Рисунок 9 – Без крепежного штуцера  
Остальное – см. рисунок 6

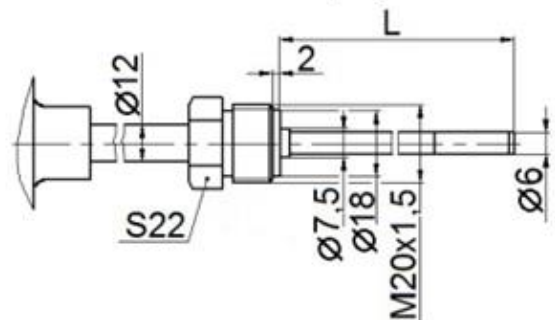


Рисунок 10 - Штуцер подвижный,  
кабельная погружаемая часть.  
Остальное – см. рисунок 6

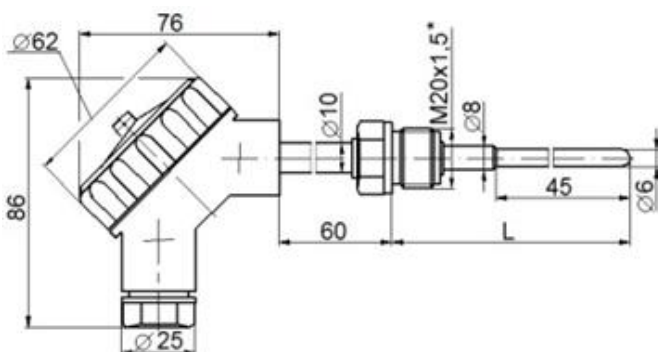


Рисунок 11 – Пластмассовая головка  
(пресс-материал АГ-4В, ДСВ-2-0).  
Штуцер неподвижный

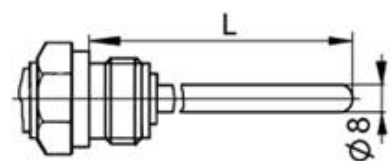


Рисунок 12  
Остальное – см. рисунок 11

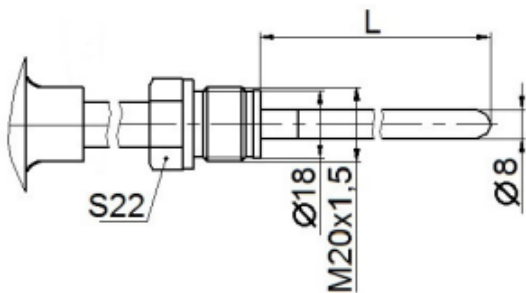


Рисунок 13 - Штуцер подвижный.  
Остальное – см. рисунок 11



Рисунок 14 – Без крепежного штуцера  
Остальное – см. рисунок 11

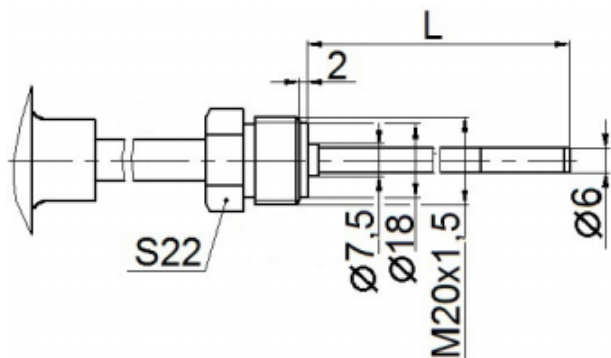


Рисунок 15 - Штуцер подвижный,  
кабельная погружаемая часть.

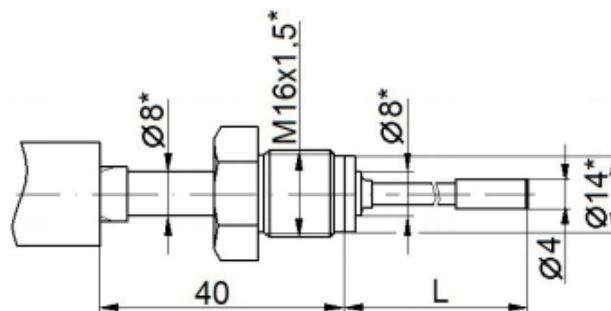


Рисунок 16 - Штуцер подвижный,  
кабельная погружаемая часть.

#### При заказе необходимо указать:

- модификацию термпреобразователя сопротивления (ТСП/1-1187 или ТСМ/1-1187);
- номер рисунка конструктивного исполнения;
- диапазон измеряемых температур;
- НСХ преобразования по ГОСТ 6651-2009 (для С с двумя чувствительными элементами следует указать количество чувствительных элементов перед обозначением НСХ, например: 2 x 50П);
- класс допуска ГОСТ 6651-2009;
- схему соединений выводных проводников по ГОСТ 6651-2009;
- размеры конструктивных элементов, в мм (монтажная длина L, остальные по умолчанию);
- материал защитной арматуры,
- тип кабельного ввода (К, Т-G1/2 или Т-G3/4, Б);
- вид взрывозащиты (1ExdIICT1...Т6 X или 0ExiaIICT1...Т6 X);
- обозначение технических условий.

#### ВНИМАНИЕ:

Потребитель при заказе обязан указать диапазон измеряемых температур, соответствующий режиму эксплуатации изделия на объекте для уточнения межповерочного интервала (2 года или 5 лет).

#### Пример записи:

1.Термпреобразователь сопротивления модификации ТСП/1-1187, рис. 1, головка ГВ-4-С из нержавеющей стали 12Х18Н10Т – по умолчанию, диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 500°С, межповерочный интервал 2

года, НСХ 100П, один ЧЭ – по умолчанию, класс допуска В, схема соединений 4, длина монтажной части L=500 мм, материал защитной арматуры 10X17H13M2T, кабельный ввод для прокладки кабеля в трубе (Т), резьба G3/4, взрывозащита вида (взрывонепроницаемая оболочка) 1ExdIICT1...T6 X по ТУ 26.51.51-130-12150638-2017

**ТСП/1-1187 рис.1 -50...+500°C 100П В сх.4 L=500 мм 10X17H13M2T T-G3/4 1ExdIICT1...T6 X ТУ 26.51.51-130-12150638-2017**

То же с межповерочным интервалом 5 лет:

2.Термопреобразователь сопротивления модификации ТСП/1-1187, рис. 1, головка ГВ-4-С из нержавеющей стали 12X18H10Т – по умолчанию, диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 300°C, межповерочный интервал 5 лет, НСХ 2x100П (два ЧЭ), класс допуска В, схема соединений 4, длина монтажной части L=500 мм, материал защитной арматуры 12X18H10Т, кабельный ввод для открытой прокладки кабеля (К), взрывозащита вида (взрывонепроницаемая оболочка) 1ExdIICT1...T6 X по ТУ 26.51.51-130-12150638-2017

**ТСП/1-1187 рис. 1 -50...+300°C 2x100П В сх.4 L=500 мм 12X18H10Т К 1ExdIICT1...T6 X ТУ 26.51.51-130-12150638-2017.**

3.Термопреобразователь сопротивления модификации ТСП/1-1187, рис. 6, головка из алюминиевого сплава (Л5), диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 150°C, межповерочный интервал 2 года, НСХ 50М, одним ЧЭ – по умолчанию, класс допуска В, схема соединений 3, длина монтажной части L=630 мм, материал защитной арматуры 12X18H10Т, кабельный ввод для прокладки бронированного кабеля (Б), взрывозащита вида (искробезопасная электрическая цепь («i»)) 0ExiaIICT1...T6 X по ТУ 26.51.51-130-12150638-2017

**ТСМ/1-1187 рис.6 -50...+150°C 50М В сх.3 L=630 мм 12X18H10Т Б 0ExiaIICT1...T6 X ТУ 26.51.51-130-12150638-2017**

4.Термопреобразователь сопротивления модификации ТСП/1-1187, рис. 6, головка пресс-материала АГ-4В (ДСВ-2-0), диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 150°C, межповерочный интервал 2 года, НСХ 2x50М (два ЧЭ), класс допуска В, схема соединений 3, длина монтажной части L=630 мм, материал защитной арматуры 12X18H10Т, кабельный ввод для открытой прокладки кабеля (К), взрывозащита вида (искробезопасная электрическая цепь («i»)) 0ExiaIICT1...T6 X по ТУ 26.51.51-130-12150638-2017

**ТСМ/1-1187 рис.11 -50...+150°C 2x50М В сх.3 L=630 мм 12X18H10Т К 0ExiaIICT1...T6 X ТУ 26.51.51-130-12150638-2017**