

### 3. ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ

#### ТСМ 012, ТСП 012

##### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ

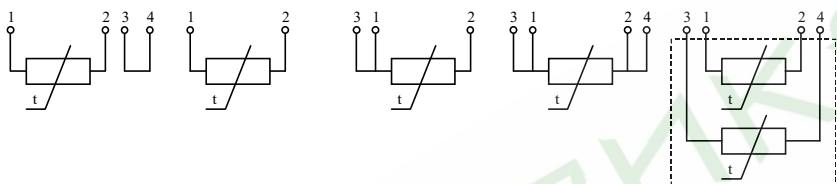


Рис.1

Рис. 2

Рис. 3

Рис.4

Рис. 5

##### СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ



При отсутствии в заказе указаний о классе допуска и схеме подключения термопреобразователь сопротивления изготавливается с классом допуска «В» и схемой подключения:

- для термопреобразователей сопротивления медных - 2-х проводной;
- для термопреобразователей сопротивления платиновых - 3-х проводной.

### 3.1. ТСМ 012-000 , ТСП 012-000

Предназначены для измерения температуры газообразных и жидких химически неагрессивных, а также агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру. Являются аналогами термопреобразователей типа ТСМ/П 1088 (ТСМ/П 0879).

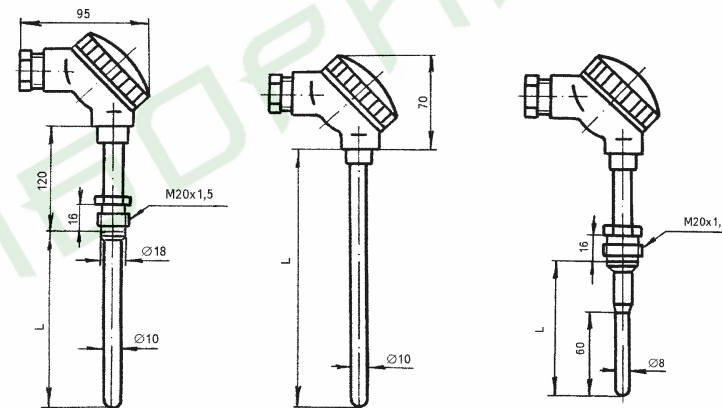


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур:

- ТСМ 012-000 ..... от -50 до +150°С;
- ТСП 012-000 ..... от -200 до +500°С.

Показатель тепловой инерции:

- ТСМ/П 012-000.1.; 2 ..... 40 с;
- ТСМ/П 012-000.3 ..... 20 с.

Условное давление:

- ТСМ/П 012-000.1 ..... 10 МПа;
- ТСМ/П 012-000.2 ..... 0,4 МПа;
- ТСМ/П 012-000.3 ..... 6,3 МПа.

Материал защитной арматуры ..... сталь 12Х18Н10Т.

Защищенность от воздействия пыли и воды (по ГОСТ14254) ..... IP55.

Устойчивость к воздействию вибрации (по ГОСТ12997) ..... N3.

Конструкция термопреобразователя ТСМ/П 012-000 является разборной.

Схема соединений ..... 2-х, 3-х или 4-х проводная.

#### ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТНЫХ ДЛИН ДЛЯ ТСМ/П 012-000

Рис. 1		80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800,
Рис. 2	L, мм	1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
Рис. 3		

### 3.2. ТСМ 012-013, ТСП 012-013

Предназначен для преобразования температуры в электрическое сопротивление при измерениях температуры в сыпучих и пластичных средах (зерно, продукты мясного производства и т.д.).

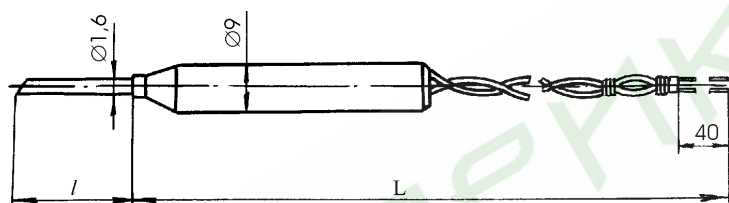


Рис. 1

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур:

ТСМ 012-013 ..... от 0 до +150°C;

ТСП 012-013 ..... от -40 до +200°C.

Класс допуска (по ГОСТ 6651) ..... С (В по требованию Заказчика).

Показатель тепловой инерции ..... не более 8 с.

Защищенность от воздействия воды со стороны выводов (по ГОСТ 14254) ... IP00.

Устойчивость к воздействию вибрации (по ГОСТ 12997) ..... N3.

Схема соединений ..... 3-хпроводная.

Конструкция термопреобразователя ТСМ/П 012-013 является неразборной.

#### ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТНЫХ ДЛИН ДЛЯ ТСМ/П 012-013

Рис. 1	l, мм	60	80	100	80	160	160	100	200	160
	L, мм	6000	6000	6000	8000	8000	8000	10000	10000	10000

### 3.3. ТСМ 012-014 , ТСП 012-014

Предназначены для измерения температуры газообразных и жидких сред. Являются аналогами термопреобразователей типа ТСМ 1288 (ТСМ/П 0879-01).

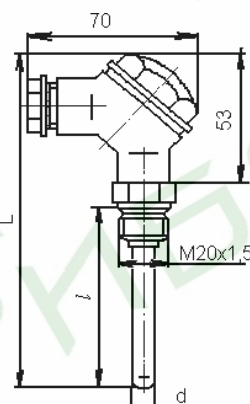


Рис. 1

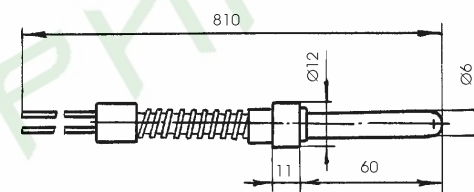


Рис. 2

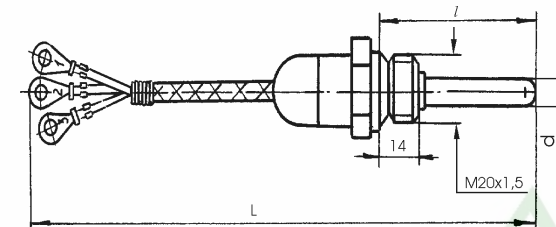


Рис. 3

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур:

ТСМ 012-014.1, 3 ..... от -50 до +150°C;

ТСП 012-014.1, 3 (d=6) ..... от -50 до +250°C;

ТСП 012-014.1, 3 (d=8) ..... от -50 до +150°C;

ТСП 012-014.2 ..... от 0 до +300°C.

Класс допуска (по ГОСТ 6651) .... С (или В по требованию Заказчика).

Номинальная статическая характеристика (см. табл. исполнений):

ТСМ ..... 50 М или 100 М;

ТСП ..... 50 П или 100 П.

Материал защитной арматуры ..... сталь 12Х18Н10Т.

Показатель тепловой инерции:

ТСМ/П 012-014.1 (d=6) ..... 20 с;

ТСМ/П 012-014.1 (d=8) ..... 30 с;

ТСМ/П 012-014.2 ..... 40 с;

ТСМ/П 012-014.3 ..... 20 с.

Защищенность от воздействия пыли и воды (по ГОСТ 14254):

ТСМ/П 012-014.1 ..... IP55.

ТСМ/П 012-014.2, .3 ..... IP00.

Устойчивость к воздействию вибрации(по ГОСТ12997)..... N3.

Условное давление среды:

для d=6 ..... не более 0,4 МПа;

для d=8 ..... 4 МПа.

Схема соединений:

для ТСМ/П 012-014.3 ..... 3-хпроводная;

для ТСМ/П 012-014.X ..... 2-хпроводная (3-х или 4-х для класса В).

Конструкция термопреобразователя ТСМ/П 012-014 является разборной.

#### ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТНЫХ ДЛИН ДЛЯ ТСМ/П 012-014

Рис. 1	d, мм	8 или 6		
	L, мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 500		
Рис. 3	d, мм	8 или 6		
	l, мм	80	100	120
	L, мм	450, 3000, 4500, 16000, 20000	450, 3000, 4500, 16000, 20000	450, 3000, 4500, 16000, 20000

#### 3.4. ТСМ 012-015, ТСП 0125-015

Предназначены для измерения температуры малогабаритных подшипников и твердых тел в различных отраслях промышленности. Являются аналогами термопреобразователей типа ТСМ/П 1388

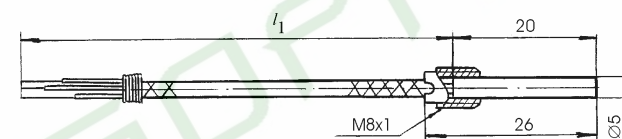


Рис. 1

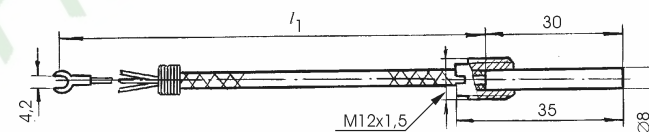


Рис. 2

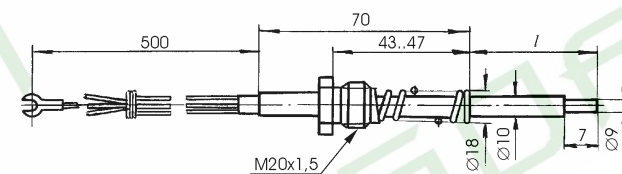


Рис. 3

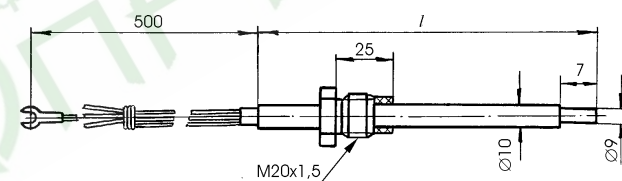


Рис. 4

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур ..... от -50 до +120°С.

Номинальная статическая характеристика:

ТСМ 012-015 ..... 50М;

ТСП 012-015 ..... 50П или 100П.

Материал защитной арматуры ..... латунь Л96 или Л63.

Показатель тепловой инерции ..... не более 8 с.

Защищенность от воздействия пыли и воды со стороны выводов (по ГОСТ 14254) ..... IP00.

Устойчивость к воздействию вибрации(по ГОСТ 12997) ..... N3.

Схема соединений ..... 3-хпроводная.

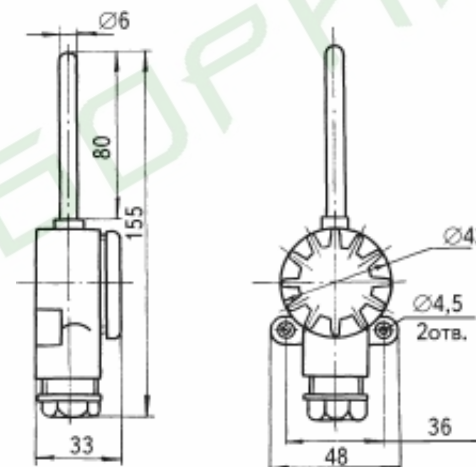
Конструкция преобразователя ..... неразборная.

### ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТНЫХ ДЛИН ДЛЯ ТСМ/П 012-015

Рис. 1		120, 500, 630, 800, 1000, 1600
Рис. 2	l <sub>ц</sub> , мм	ТСП 470, 970, 1470, 1970, 4970, 7970
		ТСМ 3005
Рис. 3	l, мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400
Рис. 4		

## 3.5. ТСМ 012-016, ТСП 012-016

Предназначен для измерения температуры воздуха в помещениях различного назначения. Являются аналогами термопреобразователей типа ТСМ/П 0987 (ТСМ/П 6114).



### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур ..... от -50 до +100°С.

Класс допуска (по ГОСТ 6651) ..... В.

Номинальная статическая характеристика (см.табл.исп.):

ТСМ ..... 50М или 100М;

ТСП ..... 50П или 100П.

Показатель тепловой инерции ..... не более 15 с.

Защищенность от воздействия пыли и воды (по ГОСТ 14254) ..... IP54.

Устойчивость к воздействию вибрации (по ГОСТ 12997) ..... N3.

Конструкция термопреобразователя является неразборной.

Схема соединений ..... 2-х проводная.

### 3.6. ТСП 012-017

Термопреобразователи предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред. Являются аналогами термопреобразователей типа ТСП 1287 (ТСП 047-К).

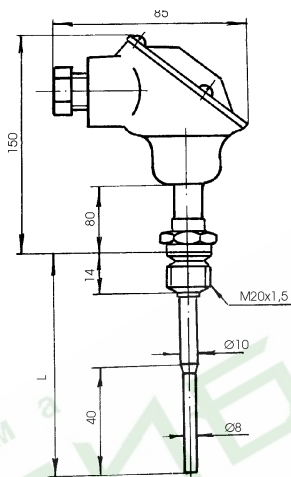


Рис. 1

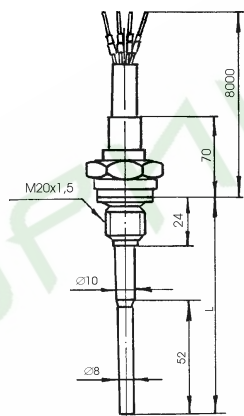


Рис. 3

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочий диапазон температур:

- ТСП 012-017.1 ..... от -220 до +500°С;
- ТСП 012-017.3 ..... от -200 до +200°С.

Номинальная статическая характеристика ..... 50П или 100П.

Показатель тепловой инерции ..... не более 8 с.

Защищенность от воздействия пыли и воды (по ГОСТ14254-80):

- ТСП 012-017.11 ..... IP54;
- ТСП 012-017.31 ..... IP20.

Устойчивость к воздействию вибрации(по ГОСТ12997-84) ..... N3.

Условное давление:

- ТСП 012-017, L не более 250 мм ..... 25 МПа;
- ТСП 012-017, L от 250 до 500 мм ..... 2,5МПа.

Схемы соединений ..... 2-х, 3-х или 4-х проводные.

Конструкция термопреобразователя ТСП 012-017 является разборной.

#### ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТНЫХ ДЛИН ДЛЯ ТСП 012-017

Рис. 1	L, мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500
Рис. 3	L, мм	80, 120, 160, 200

### 3.7. ТСМ 012-018, ТСП 012-018

Термопреобразователи предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред. Являются аналогами термопреобразователей типа ТСМ/П 1188-01 Луцкого ОАО "Электротермометрия". Термопреобразователи могут комплектоваться термометрическими вставками, которые поставляются и как отдельные изделия.

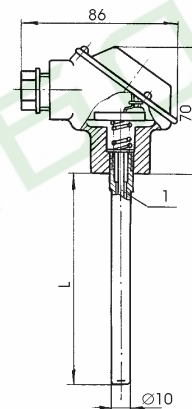


Рис. 1

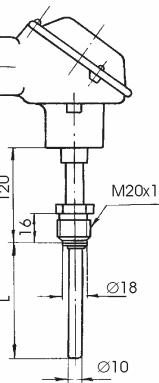
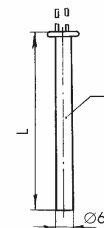


Рис. 2

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочий диапазон температур:

- ТСМ 012-018 ..... от -50 до +150°С;
- ТСП 012-018 ..... от -200 до +500°С.

Класс допуска (по ГОСТ 6651) ..... В.

Номинальная статическая характеристика (см.табл.исп.):

- ТСМ 012-018 ..... 50М или 100М;
- ТСП 012-018 ..... 50П или 100П.

Условное давление, Ру:

- ТСМ/П 012-018.11 ..... 0,4 МПа;
- ТСМ/П 012-018.21 ..... 6,3 МПа.

Показатель тепловой инерции ..... не более 80 с.

Защищенность от воздействия пыли и воды (по ГОСТ14254) ..... IP54.

Устойчивость к воздействию вибрации (по ГОСТ12997) ..... N3.

Схема соединений:

- ТСП 012-018 ..... 3-х или 4-х проводная;
- ТСМ 012-018 ..... 2-х проводная.

Конструкция термопреобразователя ТСМ/П 012-018 разборная.

Рис. 1	L, мм	320, 500, 800, 1000	
Рис. 2	L, мм	ТСП	200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000
		ТСМ	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000

### 3.8. ТСМ 1187, ТСП 1187

Термопреобразователи предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах категории В-Ia. Термопреобразователи имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировку взрывозащиты «IExdIICT6».

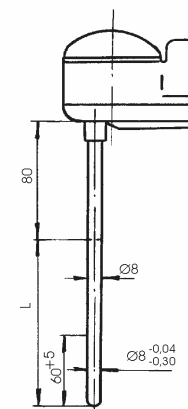
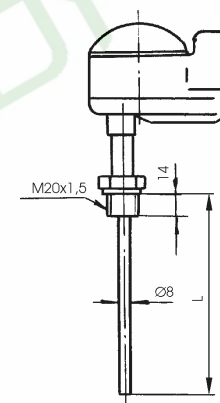
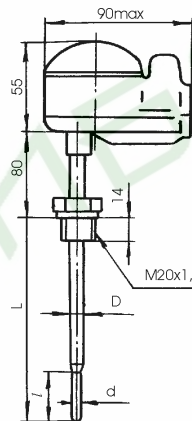


Рис. 1

Рис. 3

Рис. 4

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочий диапазон температур для:

ТСМ 1187 ..... от - 50 до +150°С;

ТСП 1187 ..... от - 50 до +200°С.

Класс допуска (по ГОСТ 6651) ..... В.

Номинальная статическая характеристика (см.табл.исп.) для:

ТСМ ..... 50М или 100М;

ТСП ..... 50П или 100П.

Условное давление, P<sub>y</sub>:

ТСМ/П 1187 (рис. 1) ..... 32 МПа;

ТСМ/П 1187 (рис. 3) ..... 16 МПа;

ТСМ/П 1187 (рис. 4) ..... 1 МПа.

Показатель тепловой инерции для:

ТСМ/П 1187 (рис. 1) ..... не более 8 с;

ТСМ/П 1187 (рис. 3, 4) ..... не более 20 с.

Защищенность от воздействия пыли и воды (по ГОСТ14254) ..... IP55.

Устойчивость к воздействию вибрации (по ГОСТ12997) ..... N3.

Схема соединений ..... 2-х или 3-х проводная.

Конструкция преобразователя неразборная.

Термопреобразователи поставляются по типоразмерному ряду ТСМ/  
П 1187 ОАО «Электротермометрия» г. Луцк.

### 3.9. ТСП 012-025

Термопреобразователи предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред. Являются аналогами термопреобразователей типа ТСП 1588.

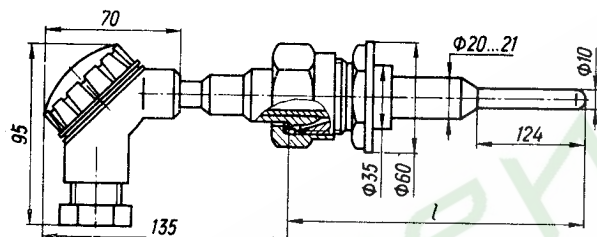


Рис. 1

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур ..... от 0 до +150°С.  
 Номинальная статическая характеристика ..... 100П.  
 Класс допуска (по ГОСТ 6651) ..... В.  
 Материал защитной арматуры ..... сталь 12Х18Н10Т.  
 Показатель тепловой инерции ..... не более 50 с.  
 Условное давление, Ру ..... 1,0 МПа.  
 Защищенность от воздействия пыли и воды (по ГОСТ14254) ..... IP55.  
 Устойчивость к воздействию вибрации (по ГОСТ 12997) ..... N3.  
 Схема соединений ..... 2-х проводная.  
 Конструкция преобразователя разборная.

#### ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТНЫХ ДЛИН ДЛЯ ТСП 012-025

Рис. 1	L, мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500
--------	-------	--

### 3.10. ТСП 037Д

Термопреобразователи предназначены для измерения температуры на дизельных агрегатах различного назначения.

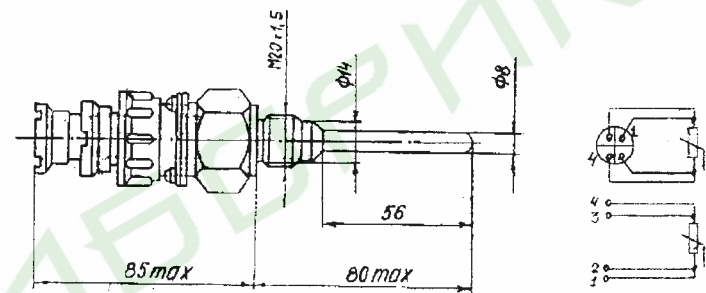


Рис.1

Габаритный чертеж термопреобразователя

Рис.2

Схема электрических соединений

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур ..... от -60 до +150°С.  
 Номинальная статическая характеристика ..... 100П по ГОСТ 6651.  
 Класс допуска (по ГОСТ 6651) ..... А.  
 Показатель тепловой инерции ..... не более 9с.  
 Защитная арматура термопреобразователей рассчитана на условное давление Ру=25 МПа.  
 Термопреобразователи виброустойчивы в диапазоне частот до 80 Гц с ускорением до 59 м/с<sup>2</sup>.  
 Термопреобразователи вибропрочны в диапазоне частот до 80 Гц с ускорением до 39,2 м/с<sup>2</sup> и при частоте 20-25 Гц с ускорением до 147 м/с<sup>2</sup>.  
 Термопреобразователи ударопрочны и удароустойчивы при воздействии ударов с ускорением до 147 м/с<sup>2</sup> и длительностью ударного импульса до 10м/с.  
 Вероятность безотказной работы термопреобразователей не менее 0,98 за 2000 ч.  
 Срок службы ..... не менее 10 лет.  
 Масса ..... 0,3 кг.  
 Конструкция преобразователя является неразборной.

### 3.11. ТСП 012-889

Термопреобразователи предназначены для измерения температуры металла в рабочей зоне термопластавтоматов типа "KUASI" и на линиях производства химволокна. Являются аналогами термопреобразователей типа ТСП 0889.

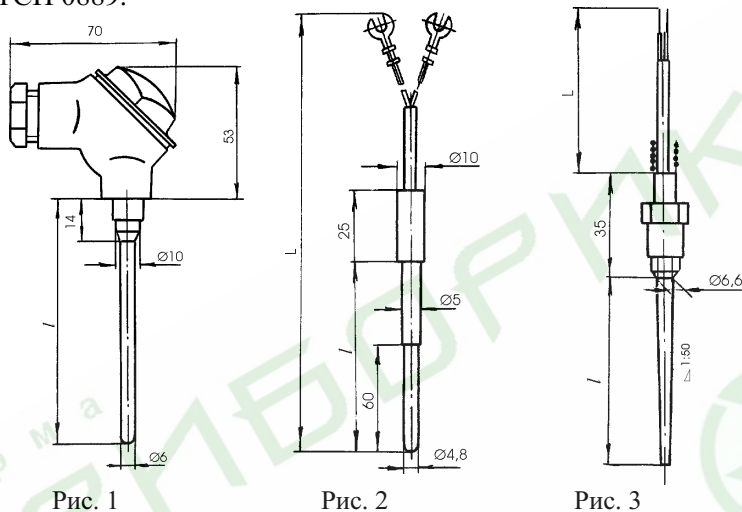


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур:

ТСП 012-889.11, .21 ..... от -50 до +350°С;

ТСП 012-889.31 ..... от -50 до +300°С.

Класс допуска (по ГОСТ 6651) ..... В.

Номинальная статическая характеристика ..... 100П.

Условное давление ..... 0,1 МПа.

Показатель тепловой инерции:

ТСП 012-889.11, .21 ..... не более 10 с;

ТСП 012-889.31 ..... не более 20 с.

Защищенность от воздействия пыли и воды (по ГОСТ14254) ..... IP54.

Устойчивость к воздействию вибрации (по ГОСТ 12997) ..... N 3.

Схема соединений ..... 2-х проводная .

Конструкция преобразователя неразборная.

#### ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТНЫХ ДЛИН ДЛЯ ТСП 012-889

Рис. 1	l, мм	160, 250, 320, 400
Рис. 2	l, мм	60, 160, 320, 630
	L, мм	340, 440, 600, 785
Рис. 3	l, мм	40, 65
	L, мм	800, 1000

### 3.12. ТСПУ 002, ТСМУ 002

Предназначены для измерения температуры газообразных и жидких химически неагрессивных, а также агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру.

Осуществляют линейаризацию и преобразования температуры в унифицированный токовый сигнал 0...5 мА, 4...20 мА.

Являются аналогами термопреобразователей типа ТСПУ 0288, ТСМУ 0288 по метрологическим, эксплуатационным, надежностным параметрам. Нормирующий преобразователь установлен в клемной коробке термопреобразователей типа 1088 .

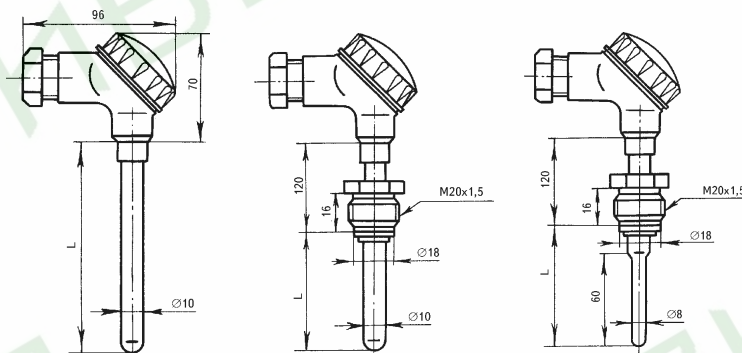


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых температур выбирается заказчиком из диапазона:

для ТСПУ 002 ..... от -40 до +500°С;

для ТСМУ 002 ..... от -40 до +180°С.

Диапазон выходных токов ..... 4-20мА, 0-5мА.

Основная погрешность ..... не более 0,5%.

Длина монтажной части - см. таблицу исполнений ТСП/П 012-012.

Устойчивость:

к климатическим воздействиям ..... УХЛ4,2 по ГОСТ 15150;

к пыли и влаге ..... IP54 по ГОСТ 14254;

к воздействию вибрации ..... V5 по ГОСТ 12997.

Материал защитной арматуры ..... сталь 12Х18Н10Т.

Напряжение питания, В ..... 12 - 36.

Схема включения .... 2-проводная (или 3-хпроводная в случае 0-5 мА).

Сопротивление нагрузки с учетом линии связи, кОм ..... не более 1,0.

Способ крепления ..... шутицер М20х1,5.