

42 1141



**ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
СОПРОТИВЛЕНИЯ
ТСП-0196**



Руководство по эксплуатации
2.822.044 РЭ

Термопреобразователи сопротивления типа ТСП-0196 (в дальнейшем - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерения температуры следующих сред в зависимости от исполнения:

<i>Обозначение ТС</i>	<i>Измеряемые среды</i>
ТСП-0196, ТСП-0196-01...-09	Газообразные и жидкие неагрессивные и агрессивные среды, не разрушающие материал защитной арматуры
ТСП-0196-13...-20	Газообразные и жидкие неагрессивные и агрессивные среды, не разрушающие материал защитной арматуры, а также поверхности твердых тел и малогабаритных подшипников

ТС могут иметь исполнения:

- невзрывозащищенное;
- взрывозащищенное с видом защиты «искробезопасная электрическая цепь»

ТС во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре индекса «Ex» соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99.

ТС взрывозащищенного исполнения имеют маркировку по взрывозащите «0 Exia IIC T6 X».

Индекс X – означает:

- подключаемая к ТС регистрирующая аппаратура должна иметь искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ Р 51330.10, а ее искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения во взрывоопасной зоне;

- при эксплуатации необходимо принимать меры защиты головки и внешней части ТС от нагрева (вследствие теплопередачи от измеряемой среды) выше температуры, допускаемой для температурного класса Т6.

ТС взрывозащищенного исполнения могут применяться на объектах в зонах класса 1 и 2 по ГОСТ Р 51330.9-99, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIC температурной группы Т6 включительно по ГОСТ Р 51330.0-99.

Термопреобразователи имеют обыкновенное исполнение группы ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008, но при этом нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С, верхнее значение температуры окружающего воздуха:

- для ТС невзрывозащищенного исполнения до 85 °С;
- для ТС взрывозащищенного исполнения до 80 °С.

Использование ТС должно производиться после ознакомления со всеми разделами настоящего руководства по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Характеристики

1.1.1 Условное обозначение ТСП-0196-_____

Исполнения ТС:

1.1.2 Класс допуска по ГОСТ 6651-2009: AA, A, 1/2B, B
(нужное подчеркнuto)

1.1.3 Рабочий диапазон измеряемых температур, °С:

Обозначение ТС	Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска ТС
ТСП-0196, ТСП-0196-01, ТСП-0196-04, ТСП-0196-05, ТСП-0196-06, ТСП-0196-09	от -50 до +260	A, B
ТСП-0196, ТСП-0196-01, ТСП-0196-02, ТСП-0196-03, ТСП-0196-04	от -50 до +250	AA
ТСП-0196-02, ТСП-0196-03 (нужный диапазон температур подчеркнут)	от -50 до +500	A (до +450°С); 1/2B (св.+450 до+500 °С)
	от -50 до +500 от -50 до +660	B
ТСП-0196-07, ТСП-0196-08 (нужный диапазон температур подчеркнут)	от -50 до +500 от -50 до +200	B
ТСП-0196-13...-20	от -50 до +200	B

1.1.4 Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009: 50П; 100П, Pt100, Pt500, Pt1000

(нужное подчеркнuto)

1.1.5 Схема соединения по ГОСТ 6651-2009:
(см. приложение А) (нужное подчеркнuto) 2 (двухпроводная)
4 (четырёхпроводная)

1.1.6 Номинальное сопротивление R_0 указано ниже:

Тип ТС	Обозначение типа ТС	R_0 , Ом	α , °С ⁻¹	Класс допуска	
				для ТС	для ЧЭ
Платиновый	П	50, 100	0,00391	AA, 1/2B, A, B	AA, 1/2B, A, B
	Pt	100, 500, 1000	0,00385	B	F0,3

где α - температурный коэффициент ТС, определяемый как $\alpha = (R_{100} - R_0) / R_0 \cdot 100 \text{ } ^\circ\text{C}$ (где R_{100} , R_0 -значения сопротивления ТС по НСХ соответственно при $100 \text{ } ^\circ\text{C}$ и $0 \text{ } ^\circ\text{C}$).

1.1.7 Формулы для расчёта НСХ указаны ниже:

$\alpha, \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	Диапазон измерений, $^\circ\text{C}$	Формула для расчёта НСХ	Значения постоянных А, В, С
0,00385	от -50 до 0	$R_t = R_0 \{1 + At + Bt^2 + C(t - 100 \text{ } ^\circ\text{C})t^3\}$	$A = 3,9083 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ $B = -5,775 \times 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$ $C = -4,183 \times 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$
	от 0 до 400	$R_t = R_0 \{1 + At + Bt^2\}$	
0,00391	от -50 до 0	$R_t = R_0 \{1 + At + Bt^2 + C(t - 100 \text{ } ^\circ\text{C})t^3\}$	$A = 3,9690 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ $B = -5,841 \times 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$ $C = -4,330 \times 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$
	от 0 до 660	$R_t = R_0 \{1 + At + Bt^2\}$	

где R_t - сопротивление ТС, Ом, при температуре $t \text{ } ^\circ\text{C}$;

R_0 - сопротивление ТС, Ом, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$

1.1.8 Допуски, соответствующие классам допуска ТС и ЧЭ приведены ниже:

Класс допуска	Допуск, $^\circ\text{C}$
АА, 1/2 В	$\pm(0,1 + 0,0017 t)$
А	$\pm(0,15 + 0,002 t)$
В, F0,3	$\pm(0,3 + 0,005 t)$

1.1.9 Минимальная глубина погружения, мм 80

1.1.10 Максимальный измерительный ток, мА 5,0

для ТС с напыленным чувствительным элементом:

для Pt100 1,0

для Pt500 0,7

для Pt1000 0,3

1.1.11 Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента (ЧЭ) и металлической частью защитной арматуры при температуре $(25 \pm 10) \text{ } ^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее

100

1.1.12 Степень защиты ТС от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-96:

для ТСП-0196, -01, -05, -06 IP55

для ТСП-0196-13...-20 IP50

для ТСП-0196-04, -09 IP65

1.1.13 Время термической реакции, с, не более P66

для ТСП-0196-13, ТСП-0196-15, 20

ТСП-0196-17, ТСП-0196-19: 12

для ТСП-0196-14, ТСП-0196-16,

ТСП-0196-18, ТСП-0196-20:	8
скорость потока в воде (0,4±0,1) м/с	
1.1.14 Условное давление измеряемой среды, Р _у , МПа	0,4
1.1.15 Вибропрочность термометра по ГОСТ Р 52931-2008, группа исполнения:	F3
1.1.16 Материал монтажной части защитной арматуры	12X18H10T
1.1.17 Габаритные размеры и масса указаны в приложениях Б-Е.	
1.1.18 Сопротивление выводных проводников для ТС со схемой соединения (2), Ом	
1.1.19 Электрические параметры ТС при работе в комплекте с оборудованием с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь»:	
максимальный измерительный ток (I_i), мА:	5,0
для ТС с напыленным чувствительным элементом:	
для Pt500	0,7
для Pt1000	0,3
максимальное напряжение (U_i), В	0,5
для ТС с напыленным чувствительным элементом:	
для Pt500, Pt1000	0,3
1.1.20 Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50000
1.1.21 Средний срок службы лет, не менее:	5
1.1.22 Сведения о содержании драгоценных металлов, г:	
-серебро	- Ср.999-0,55М ГОСТ 7222-75
	- Ср.999-0,75М ГОСТ 7222-75
- платина	- Пл2-АМ 0,04 ТУ 16-505.180-86
	- Пл2-АТ 0,04 ГОСТ 21007-75

1.2 КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

1.2.1 ТС сопротивления, шт.	1
1.2.2 Руководство по эксплуатации, экз.	1

1.3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.3.1 Измерительным узлом ТС является чувствительный элемент, представляющий собой намотку из платиновой проволоки или платиновый напыленный элемент. В изделиях ТСП-0196-05, ТСП-0196-05Б, ТСП-0196-06, ТСП-0196-06Б, ТСП-0196-09, ТСП-0196-09Б используется платиновый напыленный элемент. Изделия ТСП-0196-13,.....-20 изготавливаются с проволочным и с платиновым элементом.

1.3.2 Элемент помещен в защитную арматуру и включен в электрическую цепь ТС в соответствии с одной из схем, приведенных в приложении А.

1.3.3 Для установки ТС на месте эксплуатации может быть использовано монтажное приспособление: соединение штуцерное или штуцер

передвижной герметичный, которые поставляются по отдельному договору и за отдельную плату (см. приложения Ж, З).

1.3.4 Принцип работы ТС основан на свойстве чувствительного элемента изменять свое электрическое сопротивление в зависимости от изменения температуры.

1.3.5 ТС взрывозащищенного исполнения должен быть установлен таким образом, чтобы температура частей ТС, находящихся во взрывоопасной среде, не превышала 85°C.

Примечание: Допускается внесение изменений в конструкцию изделия, не влияющих на функциональное назначение, соединительные размеры и технические характеристики изделия.

1.4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ТС

1.4.1 Взрывозащита ТС, относящихся к взрывозащищенному электрооборудованию, обеспечивается следующими средствами.

1.4.2 ТС предназначены для работы с регистрирующей аппаратурой, имеющей искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ Р 51330.10-99, и искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования), соответствующие условиям применения во взрывоопасной зоне.

1.4.3 Электрические зазоры, пути утечки и электрическая прочность изоляции ТС соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99.

1.4.4 В ТС отсутствуют электрические элементы способные накапливать электрическую энергию, превышающую допустимые значения по ГОСТ Р 51330.10-99.

1.4.5 Максимальная температура нагрева поверхности элементов ТС не превышает 85 °С, что соответствует температурному классу Тб.

1.4.6 Конструкция корпуса и отдельных частей ТС выполнены с учетом общих требований ГОСТ Р 51330.0-99 для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Фрикционная искробезопасность обеспечивается выбором конструкционных материалов.

1.4.7 Электрические параметры искробезопасной цепи соответствуют указанным в пункте 1.1.19.

1.4.8 Ремонт и регулировка ТС на месте эксплуатации не допускается.

2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.1 Распакуйте ТС и проверьте комплектность.

2.2 Произведите внешний осмотр. Проверьте соответствие габаритных размеров и маркировку.

Проверьте соответствие паспортной таблички основным техническим данным в руководстве по эксплуатации.

2.3 Выдержите ТС после извлечения из упаковки при температуре (25±10) °С и относительной влажности от 30 до 80 % в течение 1-2 часов, с головки ТС (при наличии) снимите крышку.

2.4 Проверьте целостность токоведущей части омметром. При наличии обрыва замените ТС на новый.

2.5 Подсоедините соединительные провода к контактам в головке или к выводам кабеля.

2.6 Проверьте наличие цепи после подключения к контактам соединительных проводов.

2.7 Проверьте электрическое сопротивление изоляции между внутренними проводниками и металлической частью арматуры ТС при испытательном напряжении 100 В.

2.8 Установите крышку в ТС с головкой.

2.9 Установите ТС в соответствующее гнездо и подключите к вторичному прибору.

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации ТС не должны подвергаться термудару (резкому нагреванию или охлаждению), а также механическим ударам.

2.10 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации

2.10.1 ТС во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок должны применяться в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, строгим соблюдением требований ГОСТ Р 51330.13-99, действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3) и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

2.10.2 Подключаемая к ТС регистрирующая аппаратура должна иметь искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ Р 51330.10-99, а ее искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения во взрывоопасной зоне.

3 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

3.1 Настоящий раздел устанавливает методику периодической поверки ТС. Требования к организации, порядку проведения и формы представления результатов поверки согласно приказу Минпромторга России от 02 июля 2015г. № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.»

Межповерочный интервал:

-2 года для ТС с диапазоном измерений от минус 50 °С до +660 °С и ТС класса допуска АА;

-3 года для ТС с диапазоном измерения от минус 50 °С до плюс 500 °С классов допуска В и 1/2В;

-4 года для ТС с диапазоном измерения от минус 50 °С до плюс 260 °С и классов допуска А, В.

3.2 Операции поверки, средства поверки, требования безопасности, условия поверки, подготовка и проведение поверки, обработка и оформление результатов поверки по ГОСТ 8.461-2009 («ГСИ. Термо-

преобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методы и средства поверки»).

4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

При монтаже, демонтаже и обслуживании ТС во время эксплуатации на объекте необходимо соблюдать меры предосторожности от получения ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 (навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе), для морских перевозок в трюмах – условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

5.2 Транспортирование ТС в упаковке предприятия-изготовителя должно производиться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

5.3 Условия хранения должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 и относиться к складским помещениям изготовителя и потребителя.

5.4 Не допускается хранение ТС без упаковки в помещениях, которые содержат газы и пары, вызывающие коррозию.

5.5 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ТС, упакованные в транспортную тару, не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки транспортной тары должен исключать возможность их перемещения.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие ТС требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, монтажа, эксплуатации и хранения.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации ТС 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию

6.3 Гарантийный срок хранения ТС не более 6 месяцев со дня изготовления.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

ТС ТСП-0196-_____,
заводской номер _____,

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, технических условий ТУ 311-00226253.037-2008; признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК:

М. П. _____ (личная подпись) _____ (расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

Первичную поверку (калибровку) произвел:

М. П. _____ (личная подпись) _____ (расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

ТС ТСП-0196-_____,
заводской номер _____,

упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковку произвёл

_____ (должность) _____ (личная подпись) _____ (расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

Приложение А

СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ПРОВОДНИКОВ ТС С ЧЭ

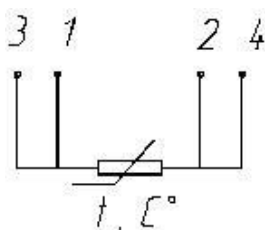


Рисунок А.1. Четырехпроводная
схема "4"

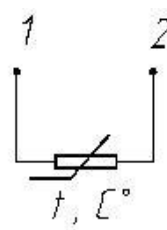


Рисунок А.2. Двухпроводная
схема "2"

Цветовая идентификация внутренних проводников: маркировка проводников 3, 1 выполнена красным цветом, проводников 2, 4 - белым

Приложение Б (справочное)

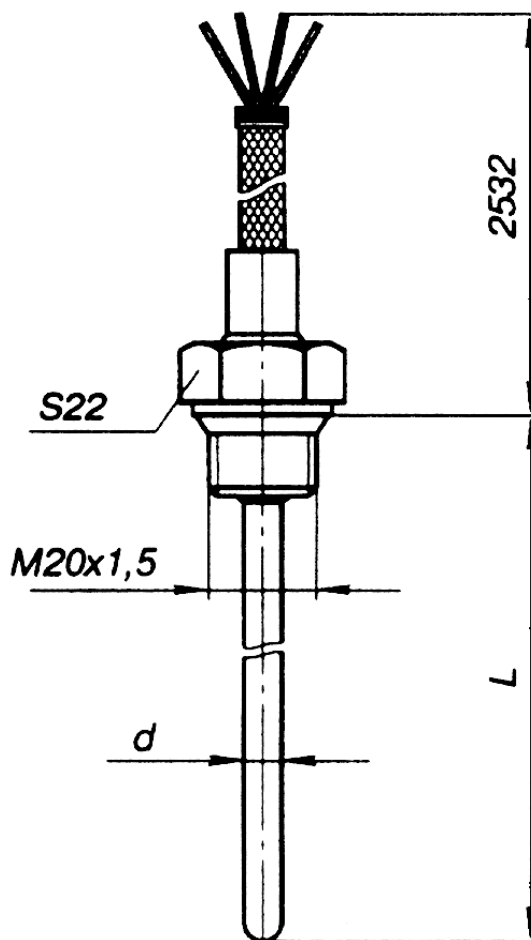
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ ТС
ТСП-0196, ТСП-0196Б, ТСП-0196-05, ТСП-0196-05Б

Рисунок Б.1

Таблица Б.1

Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более	
	ТСП-0196, ТСП-0196-05 d=6 мм	ТСП-0196Б, ТСП-0196-05Б d=8 мм
80	0,136	0,144
100	0,137	0,147
120	0,139	0,150
160	0,140	0,156
200	0,160	0,163
250	0,163	0,171
320	0,175	0,179
500	0,183	0,186

У ТС во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»

Приложение В (справочное)

**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ ТС
ТСП-0196-01, ТСП-0196-01Б, ТСП-0196-06, ТСП-0196-06Б**

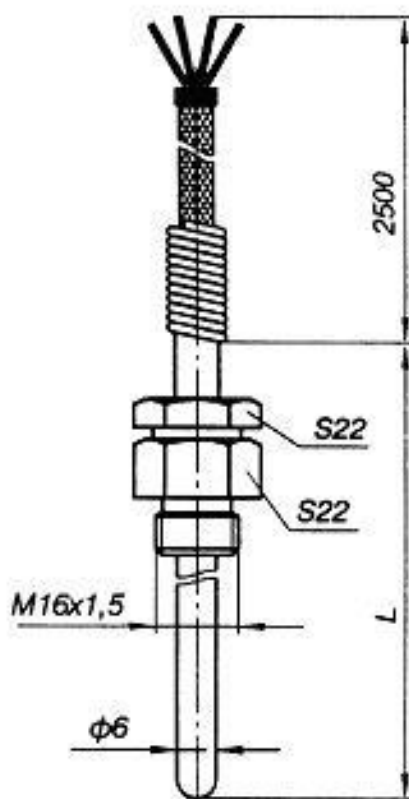


Рисунок В.1

ТСП-0196-01, ТСП-0196-06

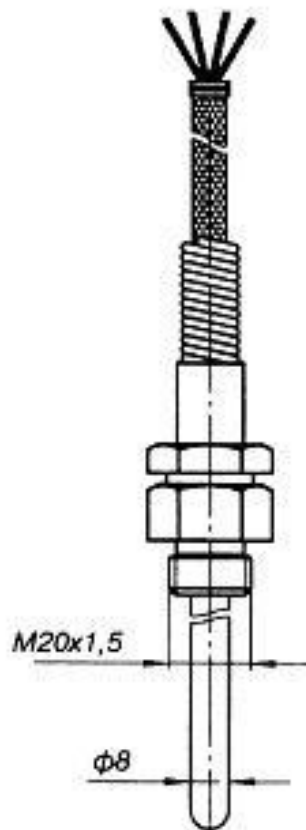


Рисунок В.2

ТСП-0196-01Б, ТСП-0196-06Б
(остальное – см. Рисунок В.1)

Таблица В.1

Длина монтажной части L , мм	Масса, кг, не более	
	ТСП-0196-01, ТСП-0196-06 $d=6$ мм	ТСП-0196-01Б, ТСП-0196-06Б $d=8$ мм
80	0,130	0,138
100	0,131	0,139
120	0,133	0,141
160	0,136	0,142
200	0,156	0,162
250	0,159	0,165
320	0,174	0,187
500	0,196	0,205
<i>Рисунок</i>	<i>В.1</i>	<i>В.2</i>

У ТС во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»

Приложение Г (справочное)

**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ ТС
ТСП-0196-02, ТСП-0196-02Б, ТСП-0196-03, ТСП-0196-03Б, ТСП-0196-07,
ТСП-0196-07Б, ТСП-0196-08, ТСП-0196-08Б**

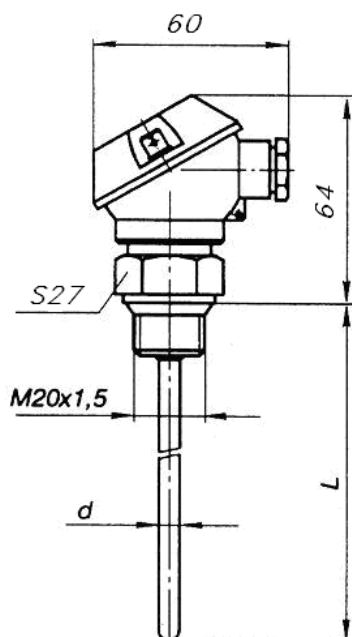


Рисунок Г.1

Таблица Г.1

Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более	
	ТСП-0196-02, ТСП-0196-07 d=6 мм	ТСП-0196-02Б, ТСП-0196-07Б d=8 мм
80	0,189	0,197
100	0,190	0,200
120	0,192	0,206
160	0,193	0,209
200	0,213	0,216
250	0,216	0,224
320	0,221	0,309
500	0,243	0,315

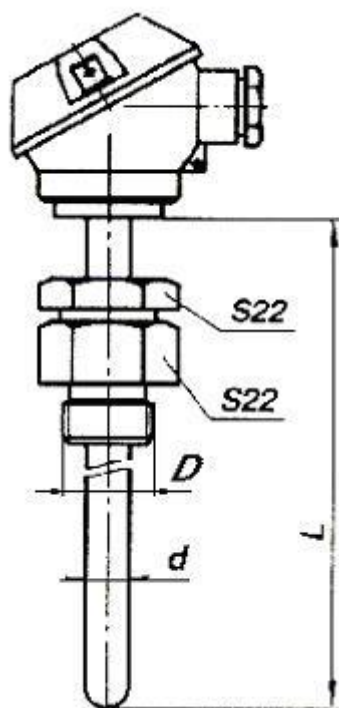


Рисунок Г.2

Таблица Г.2

Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более	
	ТСП-0196-03, ТСП-0196-08 d=6 мм D= M16x1,5	ТСП-0196-03Б, ТСП-0196-08Б d=8 мм D= M20x1,5
80	0,183	0,191
100	0,184	0,192
120	0,186	0,194
160	0,189	0,195
200	0,209	0,215
250	0,212	0,218
320	0,217	0,270
500	0,305	0,311

У ТС во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»

Приложение Д
(справочное)

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ ТС
ТСП-0196-04, ТСП-0196-04Б, ТСП-0196-09, ТСП-0196-09Б

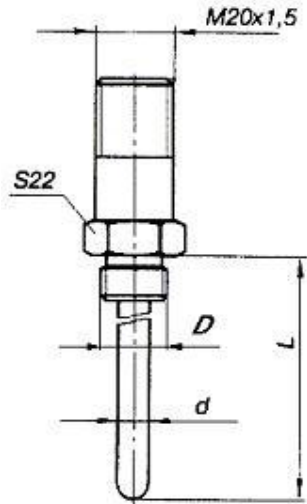


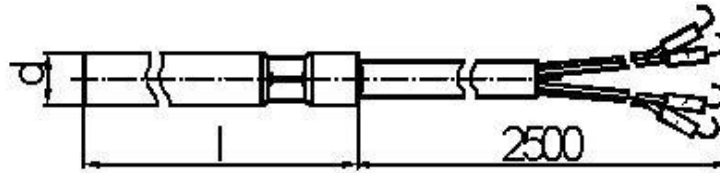
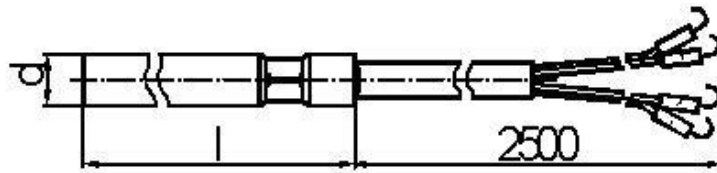
Рисунок. Д.1

Таблица Д.1

Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более	
	ТСП-0196-04, ТСП-0196-09 d=6 мм D= M16x1,5	ТСП-0196-04Б, ТСП-0196-09Б d=8 мм D= M20x1,5
120	0,125	0,139
160	0,148	0,166
180	0,189	0,229
200	0,200	0,232
250	0,222	0,246

Изделие с разъемом
2РТТ(розетка 2РТТ 16КПН2Г3В
условно не показана)

У ТС во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ex»

Приложение Е**(Справочное)****ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ИСПОЛНЕНИЯ ТС
ТСП-0196-13...-20****Рисунок Е.1****Рисунок Е.2****Таблица Е.1**

<i>Рисунок</i>	<i>Обозначение исполнения</i>	<i>d, мм</i>	<i>Длина монтажной части L, мм</i>
Е1	ТСП-0196-13, ТСП-0196-15	6	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320
Е2	ТСП-0196-17, ТСП-0196-19		
Е1	ТСП-0196-14, ТСП-0196-16	5	
Е2	ТСП-0196-18, ТСП-0196-20		

У ТС во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»

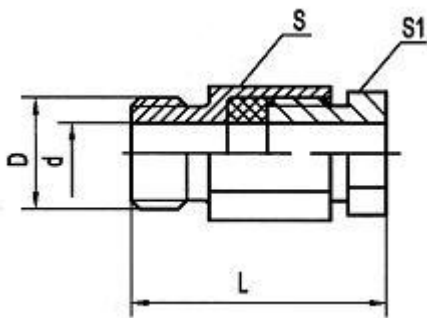
Приложение Ж**(справочное)****СОЕДИНЕНИЕ ШТУЦЕРНОЕ**

Рисунок Ж.1
(герметично до $P_y=0,25$ МПа)

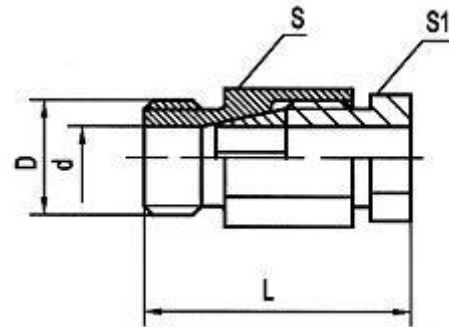


Рисунок Ж.2

Таблица Ж.1

Обозначение	D , мм	d , мм	S , мм	$S1$, мм	L , мм	Масса, кг	Материал
<i>Рисунок Ж.1</i>							
6.454.004-04	M20x1,5	8,5	27	22	50	0,14	Сталь 08X13
6.454.004-05	M27x1,5		32				
6.454.013	M16x1,5	6,3	22		42	0,07	Сталь 12X18H10T
<i>Рисунок Ж.2</i>							
6.454.009	M16x1,5	6,3	22	22	35	0,07	Сталь 12X18H10T
6.454.010	M20x1,5	8,3			42	0,08	

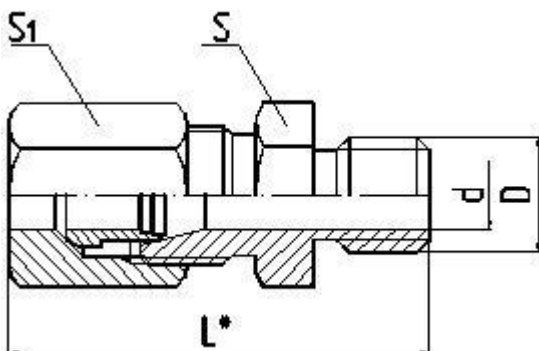
Приложение З**(справочное)****ШТУЦЕР ПЕРЕДВИЖНОЙ ГЕРМЕТИЧНЫЙ**

Рисунок 3.1

Условное давление измеряемой среды $P_y=0,6$ МПа,
материал – сталь 12X18H10T
* - Размеры для справок

Таблица 3.1

Обозначение		<i>D, мм</i>	<i>S, мм</i>	<i>L*, мм</i>
<i>d=6 мм, S₁=14 мм</i>	<i>d=5 мм, S₁=12 мм</i>			
6.454.015-00.1	6.454.016-00.1	M10x1	12	36,4
-01.1	-01.1	M12x1,5	14	
-02.1	-02.1	M16x1,5	19	38,4
-03.1	-03.1	M18x1,5	22	
-04.1	-04.1	M20x1,5	24	
-05.1	-05.1	G 1/8"	12	36,4
-06.1	-06.1	G 1/4"	14	
- 07.1	- 07.1	G 3/8"	19	38,4
- 08.1	- 08.1	G 1/2"	22	

Контактная информация

Адрес: 454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36

Телефон: (+7 351) 725-75-00 (многоканальный)

Факс: (+7 351) 725-89-59; 725-75-64

E-mail: sales@tpchel.ru

Internet-адрес: <http://www.tpchel.ru>

Сервисная служба: (+7 351) 725-76-62; 725-74-72

Отдел продаж: (+7 351) 725-75-00; 725-89-68; 725-75-31

Отдел по работе с дилерами: (+7 351) 725-75-90

Отдел маркетинга: (+7 351) 725-75-14; 725-75-05; 725-89-72

reklama@tpchel.ru

Отдел закупок: (+7 351) 725-75-32

Техническая поддержка:

- термометрия: (+7 351) 725-89-44
- вторичные приборы контроля и регулирования,
функциональная аппаратура: (+7 351) 725-76-43

Продукция произведена ООО «Теплоприбор-Сенсор»

ЧТП

2016