

Преобразователи термоэлектрические  
ТСМ-1193  
2.822.015 ПС



ПАСПОРТ

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Термопреобразователи сопротивления типа ТСМ-1193 (в дальнейшем термопреобразователи или ТС) предназначены для измерения температуры малогабаритных подшипников и твердых тел.

ТС могут иметь исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом защиты «искробезопасная электрическая цепь».

ТС во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре индекса «Ex» соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

ТС взрывозащищенного исполнения имеют маркировку по взрывозащите «0Ex ia IIC T6 Ga X».

Индекс X – означает:

- подключаемая к ТС регистрирующая аппаратура должна иметь искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), 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 T6.

ТС взрывозащищенного исполнения могут применяться на объектах в зонах класса 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIC температурной группы T6 включительно по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

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

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Условное обозначение ТС см. стр.7 п.10

2.2 Рабочий диапазон измеряемых температур, °С от – 50 до + 120

2.3 Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 50М

2.4 Класс допуска по ГОСТ 6651-2009 С

2.5 Схема соединения по ГОСТ 6651-2009 (см. приложение Б)  
4 (четырёхпроводная)

2.6 Номинальное сопротивление  $R_0$  указано ниже:

Тип ТС	Обозначение типа ТС	$R_0, \text{Ом}$	Класс допуска	
			для ТС	для ЧЭ
Медные	М	50	С	С

2.7 Температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления  $\alpha$ , определяемый как  $\alpha = (R_{100} - R_0) / R_0 100 \text{ }^\circ\text{C}$  (где  $R_{100}$ ,  $R_0$ -значения сопротивления ТС по НСХ соответственно при  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  и  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ) и 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
0,00428	от -50 до 0	$R_t = R_0 \{1 + At + Bt(t + 6,7^\circ\text{C}) + Ct^3\}$	$A = 4,28 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
	от 0 до +120	$R_t = R_0 \{1 + At\}$	$B = -6,2032 \times 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-2}$ $C = 8,5154 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-3}$

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

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

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

Класс допуска	Допуск, $^\circ\text{C}$
С	$\pm(0,60 + 0,01 t )$

2.9 Минимальная глубина погружения, мм:

ТСМ-1193 25

ТСМ-1193-01 30

ТСМ-1193-02, ТСМ-1193-03 60

2.10 Максимальный измерительный ток, мА 5,0

2.11 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 % не менее 100 МОм

2.12 Степень защиты ТС от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-2015 <sup>^</sup>	IP50
для ТСМ-1193М, -01М, -02М, -03М	IP65
2.13 Время термической реакции, с, не более:	8
2.14 Условное давление измеряемой среды, МПа:	
ТСМ-1193, ТСМ-1193-01	0,1
ТСМ-1193-02, ТСМ-1193-03	0,4
(скорость потока в воде (0,4±0,1) м/с)	
2.15 Вибропрочность ТС по ГОСТ Р 52931-2008 группа исполнения:	
ТСМ-1193	F2
ТСМ-1193-01, ТСМ-1193-02, ТСМ-1193-03	F3
2.16 Материал монтажной части защитной арматуры	Латунь Л63 или Л96
2.17 Исполнения, габаритные размеры и масса	см. приложение А
2.18 Электрические параметры ТС при работе в комплекте с оборудованием с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь»:	
максимальный измерительный ток ( $I_i$ ), мА	5,0
2.19 Средняя наработка до отказа, ч, не менее:	50000
2.20 Средний срок службы, лет, не менее:	5

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

Термопреобразователь сопротивления, шт.	1
Паспорт, экз.	1

### 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Работа ТС основана на свойстве чувствительного элемента изменять свое электрическое сопротивление в зависимости от изменения температуры.

4.2 Измерительным узлом ТС является чувствительный элемент, представляющий собой катушку в виде намотанной на каркас медной проволоки или намотку из медного провода.

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

Термопреобразователь относится к невосстанавливаемым, неремонтируемым, одноканальным и однофункциональным изделиям.

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

#### 4.4 Обеспечение взрывозащищенности ТС

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

4.4.2 ТС предназначены для работы с регистрирующей аппаратурой, имеющей искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), и искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования), соответствующие условиям применения во взрывоопасной зоне.

4.4.3 Электрические зазоры, пути утечки и электрическая прочность изоляции ТС соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

4.4.4 В ТС отсутствуют электрические элементы способные накапливать электрическую энергию, превышающую допустимые значения по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

4.4.5 Максимальная температура нагрева поверхности элементов ТС не превышает плюс 85 °С, что соответствует температурному классу Т6.

4.4.6 Конструкция корпуса и отдельных частей ТС выполнены с учетом общих требований ГОСТ 31610.0-2014(IEC 60079-0:2011) для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Фрикционная искробезопасность обеспечивается выбором конструкционных материалов.

4.4.7 Электрические параметры искробезопасной цепи соответствуют указанным в пункте 2.18.

4.4.8 Ремонт ТС на месте эксплуатации не допускается

## **5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

5.1 Распаковать ТС и проверить комплектность.

5.2 Произвести внешний осмотр. Проверить соответствие габаритных размеров. Проверить соответствие паспортной таблички основным техническим данным в паспорте.

5.3 Выдержать ТС после извлечения из упаковки при температуре  $(25 \pm 10)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 % в течение 1-2 часов.

5.4 Проверить целостность токоведущей цепи омметром. При наличии обрыва ТС бракуется и заменяется на новый.

5.5 Проверить мегаомметром электрическое сопротивление изоляции между внутренними проводниками и металлической частью арматуры при испытательном напряжении плюс 100 В.

5.6 Установить ТС в соответствующее гнездо и подключить к измерительному прибору.

### **5.7 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации**

5.7.1 ТС во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок должны применяться в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, строгим соблюдением требований ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3) и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

5.7.2 Подключаемая к ТС регистрирующая аппаратура должна иметь искробезопасную электрическую цепь ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), а ее искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения во взрывоопасной зоне.

## **6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

6.1 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 4 года.

6.2 Операции поверки, средства поверки, требования безопасности, условия поверки, подготовка и проведение поверки, обработка и оформление результатов поверки по ГОСТ 8.461-2009 («ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методы и средства поверки»).

## **7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ**

7.1 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.

## **8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

8.1 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.

8.2 ТС в упаковке предприятия-изготовителя транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (авиатранспортом – в отапливаемых, герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на соответствующем виде транспорта.

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

8.4 Не допускается хранение термопреобразователей без упаковки в помещениях, содержащих газы и пары, вызывающие коррозию.

8.5 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.

## 9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

9.2 Гарантийный срок эксплуатации ТС – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но в пределах ресурса.

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

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Термопреобразователь сопротивления ТСМ-1193\_\_\_\_\_,  
№ \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, ТУ 311-00226253.037-2008; и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК:

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

Первичную поверку (калибровку) произвел:

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Термопреобразователь сопротивления ТСМ-1193\_\_\_\_\_  
№ \_\_\_\_\_ упакован согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Упаковку произвёл

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

Приложение А  
(справочное)  
ИСПОЛНЕНИЯ, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА

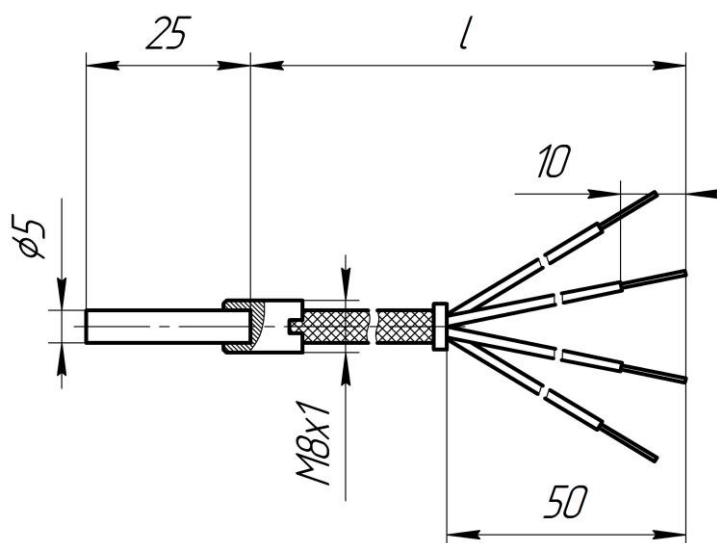


Рисунок А.1

Таблица А.1 – Габаритные размеры и масса

Исполнения ТС	Рис.	L, мм	Масса, г, не более
ТСМ-1193-120	А.1	120	10
ТСМ-1193-500		500	20
ТСМ-1193-630		630	25
ТСМ-1193-800		800	30
ТСМ-1193-1000		1000	35
ТСМ-1193-1600		1600	40

Примечания.

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

2. У ТС со степенью защиты IP65 добавляется в условном обозначении буква М (например ТСМ-1193М-120)

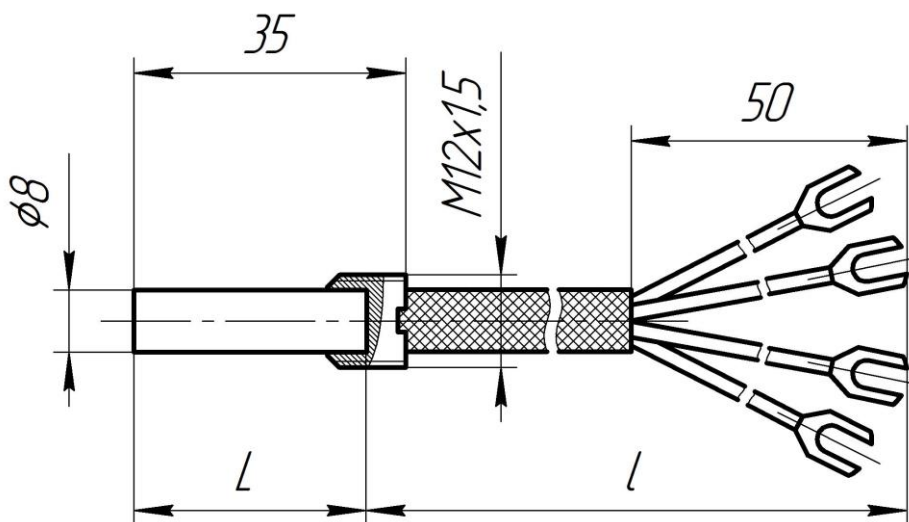


Рисунок А.2



Таблица А.2 – Габаритные размеры и масса

Исполнения ТС	Рисунок	L, мм	Масса, г, не более
ТСМ-1193-01-3005	А.2	3005	20

Примечания.

- У ТС во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»
- У ТС со степенью защиты IP65 добавляется в условном обозначении буква М (например ТСП-1193-01М-3005)

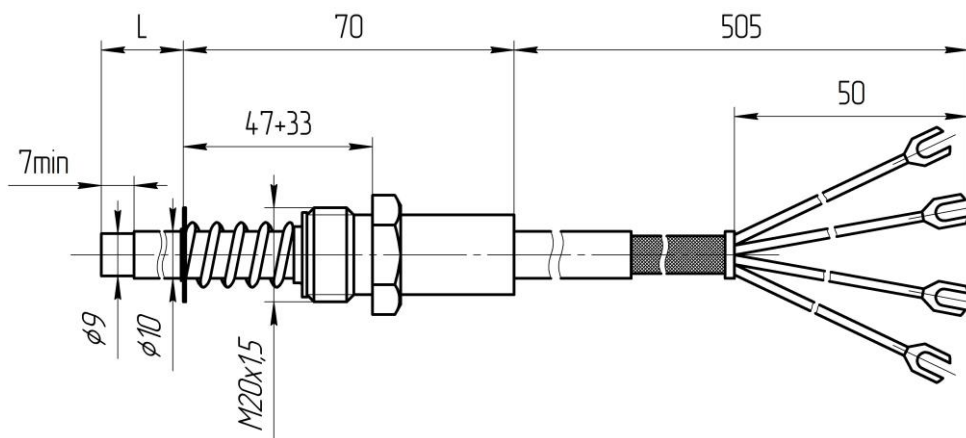


Рисунок А.3

Таблица А.3 – Габаритные размеры и масса

Исполнения ТС	Рисунок	L, мм	Масса, г, не более
ТСМ-1193-02-60	А.3	60	120
ТСМ-1193-02-80		80	130
ТСМ-1193-02-100		100	140
ТСМ-1193-02-120		120	150
ТСМ-1193-02-160		160	170
ТСМ-1193-02-200		200	190
ТСМ-1193-02-250		250	220
ТСМ-1193-02-320		320	260

Примечания.

- У ТС во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»
- У ТС со степенью защиты IP65 добавляется в условном обозначении буква М (например ТСП-1193-02М-120)

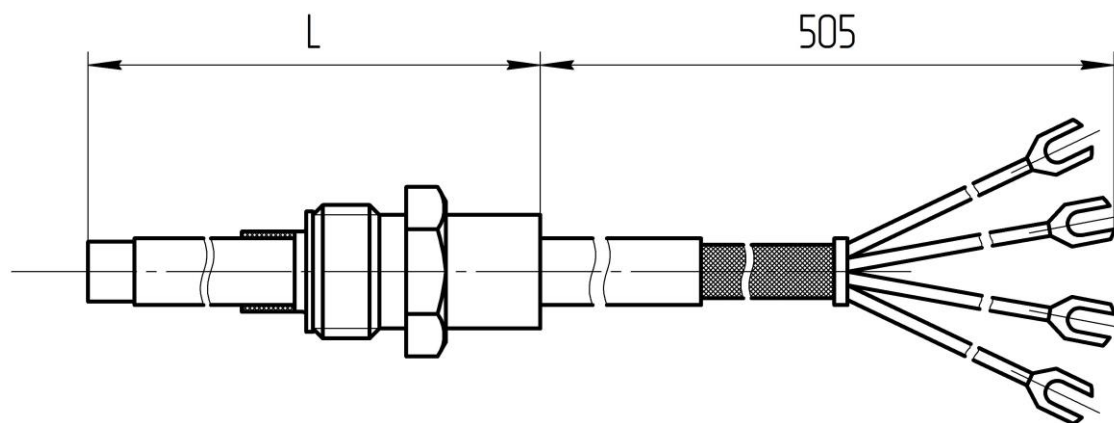


Рисунок А.4 (остальное см. рис А.3)

Таблица А.4 – Габаритные размеры и масса

Исполнения ТС	Рисунок	L, мм	Масса, г, не более
TSM-1193-03-100	А.4	100	140
TSM-1193-03-120		120	150
TSM-1193-03-160		160	170
TSM-1193-03-200		200	190
TSM-1193-03-250		250	220
TSM-1193-03-320		320	260
TSM-1193-03-400		400	300
<b>Примечания.</b> 1. У ТС во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех» 2. У ТС со степенью защиты IP65 добавляется в условном обозначении буква М (например ТСП-1193-03М-120)			

Пример записи при заказе TSM-1193, -1193-01, -1193-02, -1193-03:

TSM - 1193 - 500мм, 50М/С/4, Латунь Л96, С4 ТУ 311-00226253.037-2008 2 шт

						Кол- во
					Наименование технических условий	
					Климатическое исполнение	
					Материал защитной арматуры	
					Схема соединения проводников с ЧЭ	
					Класс допуска	
					Номинальная статическая характеристика	
					Монтажная длина (см. приложение А)	
					Исполнение термопреобразователя (см. приложение А)	
					Термопреобразователь сопротивления платиновый	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(справочное)  
СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ПРОВОДНИКОВ  
ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ С ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

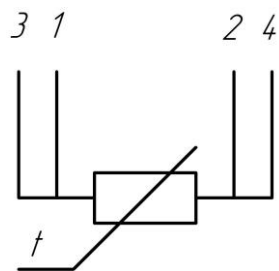


Рисунок Б.1

(4) – четырехпроводная

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

**Контактная информация:**

**Адрес:** 454047, Россия, Челябинск,  
ул. Павелецкая 2-я, д. 36, корп. 2, оф. 203

**Телефон:** +7 (351) 725-76-97 (многоканальный)

**Факс:** +7 (351) 725-75-54

**E-mail:** sales@tpchel.ru

**Сайт:** www.tpchel.ru

Сервисная служба: +7 (351) 725-76-62, 725-74-72, 725-75-10

Отдел продаж: +7 (351) 725-89-78

Отдел по работе с  
дилерами: +7 (351) 725-75-63

Отдел маркетинга: +7 (351) 725-75-14, 725-75-59, 725-75-44

Отдел закупок: +7 (351) 725-75-32

**Техническая поддержка:**

Термометрия: +7 (351) 725-89-66,  
+7 (351) 725-76-39

Датчики давления: +7 (351) 725-74-70

Функциональная аппаратура, вторич-  
ные приборы контроля и регулирования: +7 (351) 725-89-72

**Продукция произведена ООО «ТЕПЛОПРИБОР-СЕНСОР»**

**ЧТП 2018**