



ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТСМ-0395



Руководство по эксплуатации 2.822.060 РЭ

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0395 (в дальнейшем – термопреобразователи или ТС) предназначены для контроля температуры батонов колбас и других пищевых изделий в паровых камерах обжарки.

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 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 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 исполнения: ТСМ-0395-_____

1.1.2 Рабочий диапазон измеряемых температур, °С: от –50 до +150

1.1.3 Условное обозначение номинальной

статической характеристики (НСХ)

по ГОСТ 6651-2009:

50M, 100M

(нужное подчеркнута)

1.1.4 Класс допуска по ГОСТ 6651-2009:

В, С

(нужное подчеркнuto)

1.1.5 Схема соединений по ГОСТ 6651-2009):

4 (четырёх-

(см. приложение А)

проводная)

1.1.6 Номинальное сопротивление R_0 указано ниже:

Тип ТС	Обозначение типа ТС	R_0 , Ом	Класс допуска	
			для ТС	для ЧЭ
Медные	М	50	В, С	В, С
		100		

1.1.7 Температурный коэффициент ТС α , определяемый как $\alpha = (R_{100} - R_0) / R_0 \cdot 100$ °C (где R_{100} , R_0 -значения сопротивления ТС по НСХ соответственно при 100 °C и 0 °C) и формулы для расчёта НСХ указаны ниже:

α , °C ⁻¹	Диапазон измерений, °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 150	$R_t = R_0 \{1 + At\}$	$B = -6,2032 \times 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-2}$ $C = 8,5154 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-3}$

где R_t - сопротивление ТС, Ом, при температуре t °C; R_0 - сопротивление ТС, Ом, при температуре 0 °C

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

Класс допуска	Допуск, °C
В	$\pm(0,3 + 0,005 t)$
С	$\pm(0,60 + 0,01 t)$

1.1.9 Минимальная глубина погружения, мм

80

1.1.10 Максимальный измерительный ток, мА

2,0

1.1.11 Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента (ЧЭ) и металлической частью защитной арматуры при температуре (25 ± 10) °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 14254-2015.

IP65

1.1.13 Время термической реакции, с, не более

5

(скорость потока в воде $(0,4 \pm 0,1)$ м/с)

1.1.14 Условное давление измеряемой среды, Ру, МПа

0,1

1.1.15 Вибропрочность ТС по ГОСТ Р 52931-2008, группа исполнения

N3

1.1.16 Материал монтажной части защитной арматуры

12X18H10T

1.1.17 Электрические параметры ТС при работе в комплекте с оборудованием с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь»:

максимальный измерительный ток (I_i), мА	2,0
1.1.18 Габаритные размеры и масса указаны в приложении Б.	
1.1.19 Средняя наработка до отказа, ч, не менее:	10000
1.1.20 Средний срок службы, лет, не менее:	5

1.2 Комплектность изделия

1.2.1 ТС изготавливаются с длинами монтажной части 80, 100, 120 мм (см. приложение Б).

1.2.2 В комплект поставки ТС входят:

- Термопреобразователь сопротивления, шт. 1
- Руководство по эксплуатации, экз. 1

1.2.3 ТС относятся к невосстанавливаемым, одноканальным, однофункциональным, неремонтируемым изделиям.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Измерительным узлом ТС является чувствительный элемент, представляющий собой намотку из медной проволоки.

1.3.2 Элемент помещен в защитную арматуру – стальную трубку диаметром 3,6 мм с заостренным концом и включен в электрическую цепь ТС в соответствии с схемой, приведенной в приложении А.

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

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

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 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), 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 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

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

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

1.4.6 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.

1.4.7 Электрические параметры искробезопасной цепи соответствуют указанным в пункте 1.1.17.

1.4.8 Ремонт 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 бирки 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.

2.4 Проверьте целостность токоведущей части омметром. При наличии обрыва ТС бракуется и заменяется новым.

2.5 Проверьте электрическое сопротивление изоляции между выводными проводниками и металлической частью арматуры ТС мегаомметром при испытательном напряжении 100 В.

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

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

2.7 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации

2.7.1 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.

2.7.2 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.

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 4 года.

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. Термопреобразователи 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 (авиатранспортом – в отапливаемых, герметизированных отсеках, кроме ТС с длиной монтажной части более 2000мм) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

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, содержащих 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 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ТС требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, монтажа, эксплуатации и хранения.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев с момента ввода ТС в эксплуатацию, но в пределах ресурса.

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

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

ТСМ-0395-_____, 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 _____

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

М.П.

(год, месяц, число)

Первичную поверку (калибровку) произвел
(нужное подчеркнuto):

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

ТСМ-0395-_____, 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

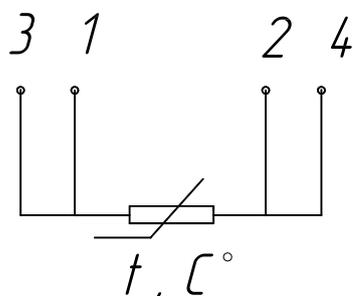
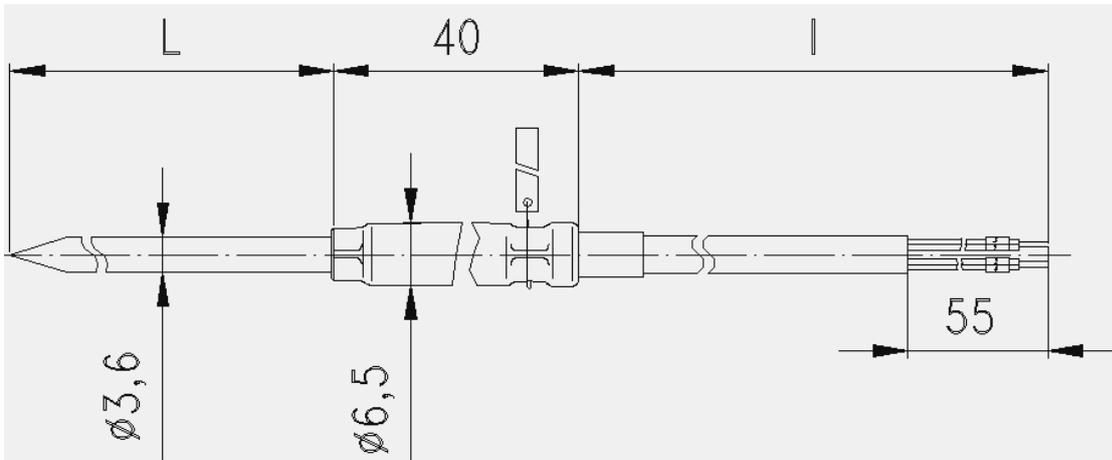


Рисунок А.1. Четырехпроводная схема "4"

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

Приложение Б (справочное)

**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ИСПОЛНЕНИЯ ТС
ТСМ-0395**



Условное обозначение исполнения ТС	L, мм	l, мм	Масса, кг	Примеч.	Класс допуска
ТСМ-0395-80	80	2500	0,122	100 Ом	B
-100	100		0,132		
-120	120		0,143		
ТСМ-0395-01-80	80	4500	0,222		
-100	100		0,232		
-120	120		0,243		
ТСМ-0395-02-80	80	2500	0,127	50 Ом	
-100	100		0,137		
-120	120		0,147		
ТСМ-0392-03-80	80	4500	0,227		
-100	100		0,237		
-120	120		0,247		
ТСМ-0395-04-80	80	2500	0,122	100 Ом	C
-100	100		0,132		
-120	120		0,143		
ТСМ-0395-05-80	80	4500	0,222		
-100	100		0,232		
-120	120		0,243		
ТСМ-0395-06-80	80	2500	0,127	50 Ом	
-100	100		0,137		
-120	120		0,147		
ТСМ-0395-07-80	80	4500	0,227		
-100	100		0,237		
-120	120		0,247		

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

**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, вторичные приборы контроля и регулирования: +7 (351) 725-89-72

Продукция произведена ООО «ТЕПЛОПРИБОР-СЕНСОР»

ЧТП 2018