

42 1141



ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТСП-0395



Руководство по эксплуатации 2.822.061 PЭ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-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 термопреобразователя сопротивления должно производиться после ознакомления со всеми разделами настоящего руководства по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Характеристики

1.1.1 Условное обозначение исполнения ТСП-0395-_____

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

для ТСП-0395-06 по кл. 1/2В
по кл. А

от -50 до -30
от -30 до +150

1.1.3 Класс допуска по ГОСТ 6651-2009
(нужное подчеркнута)

А, 1/2В, В

1.1.4 Условное обозначение номинальной
статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-
2009 (нужное подчеркнута)

50П; 100П,
Pt100

1.1.5 Схема соединения по ГОСТ 6651-2009
(см. приложение Б)

4
(четырёхпроводная)

1.1.6 Номинальное сопротивление R_0 указано ниже:

Тип ТС	Обозначение типа ТС	R_0 , Ом	α , °C ⁻¹	Класс допуска	
				для ТС	для ЧЭ
Платиновый	П	50	0,00391	В	В
	Pt	100		А, В	F0,15, F0,3

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

1.1.7 Формулы для расчёта НСХ указаны ниже:

α , °C ⁻¹	Диапазон измерений, °C	Формула для расчёта НСХ	Значения постоянных А, В, С
0,00385	от -50 до 0	$R_t = R_0 \{1 + At + Bt^2 + C(t - 100 \text{ °C})t^3\}$	$A = 3,9083 \times 10^{-3} \text{ °C}^{-1}$ $B = -5,775 \times 10^{-7} \text{ °C}^{-2}$ $C = -4,183 \times 10^{-12} \text{ °C}^{-4}$
	от 0 до 150	$R_t = R_0 \{1 + At + Bt^2\}$	
0,00391	от -50 до 0	$R_t = R_0 \{1 + At + Bt^2 + C(t - 100 \text{ °C})t^3\}$	$A = 3,9690 \times 10^{-3} \text{ °C}^{-1}$ $B = -5,841 \times 10^{-7} \text{ °C}^{-2}$ $C = -4,330 \times 10^{-12} \text{ °C}^{-4}$
	от 0 до 150	$R_t = R_0 \{1 + At + Bt^2\}$	

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
А, F0,15	$\pm(0,15 + 0,002 t)$
В, F0,3	$\pm(0,3 + 0,005 t)$

1.1.9 Минимальная глубина погружения, мм

80

1.1.10 Максимальный измерительный ток, mA

2,0

для ТС с напыленным чувствительным элементом, МА	1,0
1.1.11 Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента (ЧЭ) и металлической частью защитной арматуры при температуре (25 ± 10) °С 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 термометра 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
для ТС с напыленным чувствительным элементом, МА:	1,0
1.1.18 Габаритные размеры и масса указаны в приложении А.	
1.1.19 Средняя наработка до отказа, ч, не менее:	10000.
1.1.20 Средний срок службы, лет, не менее:	5
1.1.21 Сведения о содержании драгоценных металлов, г:	

Платина:	для НСХ 50П	0,02159
	для НСХ 100П	0,04273
	для НСХ Pt100	РСА 1.2010.1S
Припой:	ПСр 2 1,0 ГОСТ 19746-74	0,0807
Припой для РСА 1.2010.1S:	ПСр 2 1,0 ГОСТ 19746-74	0,019

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

1.2 Комплектность изделия

1.2.1 Термопреобразователь изготавливается с длиной монтажной части 80, 100, 120 мм (см. приложение А).

1.2.2 В комплект поставки ТС входят:

- термометр - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации - 1 экз.

1.2.3 Термопреобразователи относятся к невозстанавливаемым, однофункциональным, одноканальным, неремонтируемым изделиям.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Измерительным узлом термопреобразователя является ЧЭ.

Для ТС ТСП-0395-00...-03 он представляет собой катушку из платиновой проволоки.

Для термопреобразователей ТСП-0395-04,-05,-06 используется пленочный ЧЭ, представляющий собой керамическую подложку (ситал) с

напыленным слоем платины (с одной стороны) и два выводных проводника.

ЧЭ помещен в защитную арматуру – трубку с заостренным концом из стали марки 12Х18Н10Т.

К выводным проводникам ЧЭ подсоединены соединительные проводники, служащие для подключения ТС к измерительному прибору. ЧЭ включен в электрическую цепь ТС в соответствии со схемой, приведенной в приложении Б.

1.3.2 Принцип работы термопреобразователя основан на свойстве ЧЭ изменять свое электрическое сопротивление в зависимости от изменения температуры.

1.3.3 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 Распаковать ТС и проверить комплектность.

2.2 Произвести внешний осмотр. Проверить соответствие габаритных размеров и маркировку.

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

2.3 Выдержать ТС после извлечения из упаковки при температуре $(25\pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80% в течение 1-2 часов.

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

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

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

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации ТС не должны подвергаться термудару (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.

5.3 Условия хранения должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 и относятся 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 – 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:

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

Первичную поверку (калибровку) произвел:
(нужное подчеркнuto)

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

ТС ТСП – 0395 - _____, заводской номер _____, упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковку произвёл

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

Приложение А

(справочное)

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ИСПОЛНЕНИЙ

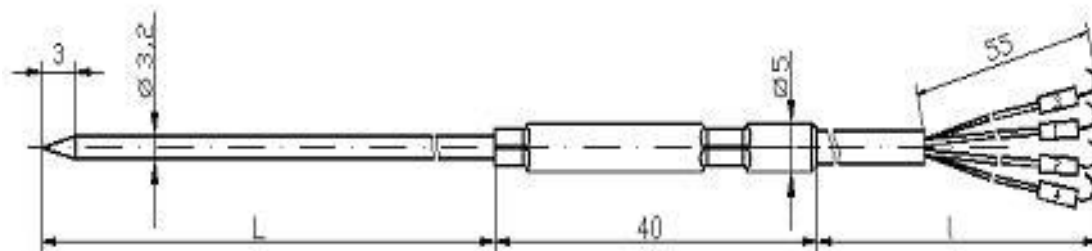


Рисунок А.1

Таблица А.1

Исполнения ТС	НСХ	$\alpha, ^\circ\text{C}^{-1}$	Размеры, мм		Масса, кг
			L	l	
ТСП-0395-80	50П	0,00391	80	2500	0,127
-100			100		0,137
-120			120		0,147
ТСП-0395-01-80			80	4500	0,227
-100			100		0,237
-120			120		0,247
ТСП-0395-02-80	100П		80	2500	0,122
-100			100		0,132
-120			120		0,143
ТСП-0395-03-80			80	4500	0,222
-100			100		0,232
-120			120		0,243
ТСП-0395-04-80	Pt100	80	2500	0,122	
-100		100		0,132	
-120		120		0,143	
ТСП-0395-05-80		80	4500	0,222	
-100		100		0,232	
-120		120		0,243	
ТСП-0395-06-80		80	1500	0,090	

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

Приложение Б
(справочное)

**СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ПРОВОДНИКОВ
ТС С ЧЭ**

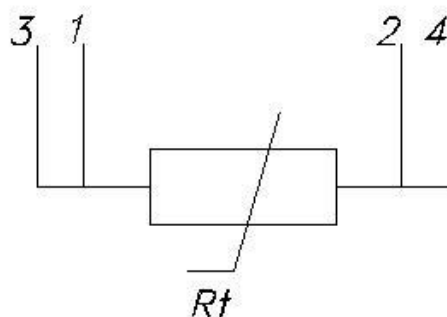


Рисунок Б.1. Четырехпроводная схема 4

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

**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