42 1141

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТСП-0395

Руководство по эксплуатации

2.822.061 РЭ

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 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 Д3 по ГОСТ Р 52931-2008, но при этом нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С, верхнее значение температуры окружающего воздуха:

- для ТС невзрывозащищеного исполнения до 85 °С;
- для ТС взрывозащищеного 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 от –50 до -30

по кл. А от –30 до +150

1.1.3 Класс допуска по ГОСТ 6651-2009 (нужное подчёркнуто) А, 1/2В, В

1.1.4 Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 (*нужное подчеркнуто*) 50П; 100П, Pt100

1.1.5 Схема соединения по ГОСТ 6651-2009 (см. приложение Б) 4 (четырехпроводная)

1.1.6 Номинальное сопротивлении R_0 указано ниже:

Тип ТС	***Обозначение типа ТС***	***R_0, Ом***	ά, °C^{-1}	***Класс допуска***	
				для ТС	***для ЧЭ***
Платиновый	П	50	0,00391	В	В
	Pt	100	0,00385	А, В	F0,15, F0,3

где ά -температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления, определяемый как ά =(R_{100} – R_0) /R_0 100 °С (где R_{100}, R_0- значения сопротивления ТС по НСХ соответственно при 100 °С и 0 °С).

1.1.7 Формулы для расчёта НСХ указаны ниже:

ά, °C^{-1}	***Диапазон измерений,*** °С	***Формула для расчёта НСХ***	***Значения постоянных A,B.C***
0,00385	от-50 до 0	$R_t= R_0\{1+At+Bt^2+C(t-100\ °C)t^3\}$	$A=3,9083x10^{-3}$ °C^{-1} $B=-5,775x10^{-7}$ °C^{-2} $C=-4,183x10^{-12}$ °C^{-4}
	от 0 до 150	$R_t= R_0\{1+At+Bt^2\}$	
0,00391	от-50 до 0	$R_t= R_0\{1+At+Bt^2+C(t-100\ °C)t^3\}$	$A=3,9690x10^{-3}$ °C^{-1} $B=-5,841x10^{-7}$ °C^{-2} $C=-4,330x10^{-12}$ °C^{-4}
	от 0 до 150	$R_t= R_0\{1+At+Bt^2\}$	

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

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

Класс допуска	***Допуск, °С***
А, F0,15	±(0,15+0,002|t|)
В, F0,3	±(0,3+0,005|t|)

1.1.9 Минимальная глубина погружения, мм 80

1.1.10 Максимальный измерительный ток, мА 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 14254-96. IP65

1.1.13 Время термической реакции, с, не более 5
скорость потока в воде (0,4±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 12Х18Н10Т

1.1.17 Электрические параметры ТС при работе в комплекте с оборудованием с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь»:
максимальный измерительный ток *(Ii),* 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, присоединительные 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 невосстанавливаемым, 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 намотку 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 85ºС.

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 ºС, что соответствует температурному классу Т6.

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 1.1.17.

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±10)°С 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 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 Р 51330.13-99, 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 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 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 влаж-

ности 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 подчёркнуто)

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

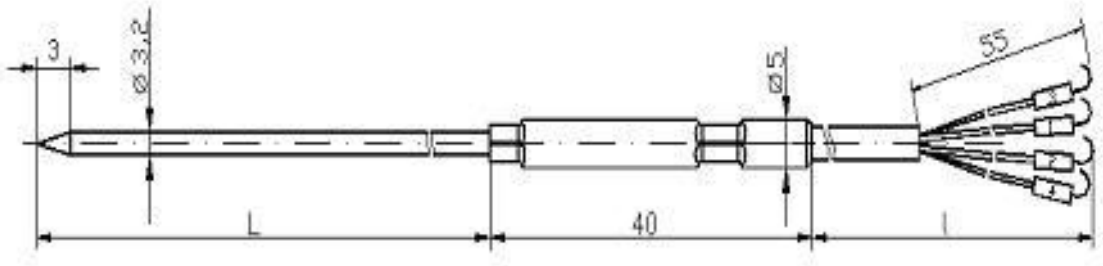

Рисунок А.1

Таблица А.1

Исполнения ТС	НСХ	ά, °С$^{-1}$	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	0,00385	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

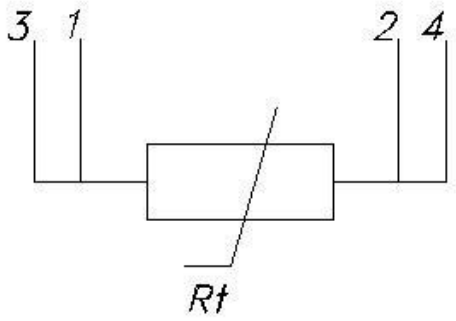

Рисунок Б.1. Четырехпроводная схема 4

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

Контактная информация

Адрес: 454047, 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