



ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТСП-0196-21



Руководство по эксплуатации 2.822.087 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с работой термопреобразователей сопротивления и содержит необходимый объем сведений, достаточных для их правильной эксплуатации. Использование термопреобразователей сопротивления должно производиться только после ознакомления со всеми разделами руководства по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Термопреобразователи сопротивления ТСП-0196-21 (в дальнейшем – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерения температуры на пресс-формах термоформовочных машин при изготовлении изделий из пластмассы.

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.

1.2 Характеристики

- 1.2.1 Условное обозначение исполнения термометра ТСП-0196-21
- 1.2.2 Рабочий диапазон измеряемых температур, °С от –50 до +150
- 1.2.3 Условное обозначение номинальной статистической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009: Pt100
- 1.2.4 Класс допуска по ГОСТ 6651-2009: В
- 1.2.5 Схема соединения по ГОСТ 6651-2009: 2 (двухпроводная) (см. приложение А)
- 1.2.6 Номинальное сопротивление R_0 указано ниже:

Тип ТС	Обозначение типа ТС	R_0 , Ом	α , °С ⁻¹	Класс допуска	
				для ТС	для ЧЭ
Платиновый	Pt	100	0,00385	В	F0,3

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

1.2.7 Формулы для расчёта НСХ указаны ниже:

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

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

R_0 - сопротивление ТС, Ом, при температуре 0 °С

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

Класс допуска	Допуск, °С
В, F0,3	$\pm(0,3 + 0,005 t)$

1.2.9 Минимальная глубина погружения, мм 30 (50)

1.2.10 Максимальный измерительный ток, мА 1,0

1.2.11 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

1.2.12 Степень защиты ТС от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-2015. IP65

1.2.13	Время термической реакции, с, не более скорость потока в воде (0,4±0,1) м/с	20
1.2.14	Монтажная часть защитной арматуры герметична к измеряемой среде и рассчитана на условное давление изме- ряемой среды, Ру, МПа	0,4
1.2.15	Вибропрочность термометра по ГОСТ 12997-84, группа исполнения	F3
1.2.16	Материал монтажной части защитной арматуры	12X18H10T
1.2.17	Электрические параметры ТС при работе в комплекте с обо- рудованием с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь»:	
	максимальный измерительный ток (<i>I_i</i>), мА	1,0
1.2.18	Габаритные размеры и масса указаны в приложении Б.	
1.2.19	Средняя наработка до отказа, ч, не менее:	50000
1.2.20	Средний срок службы, лет, не менее:	5
1.2.21	Сопrotивление внутренних проводников, Ом	_____
1.2.22	Сведения о содержании драгоценных металлов, г: Припой ПСр 2,0 1,0 ГОСТ 19746-74	0,013 г

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

1.3 Комплектность изделия

1.3.1	Термопреобразователь сопротивления, шт.	_____
1.3.2	Руководство по эксплуатации, экз.	1

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Измерительным узлом ТС является чувствительный элемент, представляющий собой платиновый напыленный элемент.

1.4.2 Элемент помещен в защитную арматуру и включен в электрическую цепь ТС в соответствии со схемой, приведенной в приложении А.

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

1.4.4 Конструкция ТС – неразборная.

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

1.5 Обеспечение взрывозащищенности ТС

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

1.5.2 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.

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

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

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

1.5.6 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.

1.5.7 Электрические параметры искробезопасной цепи соответствуют указанным в пункте 1.2.17.

1.5.8 Ремонт ТС на месте эксплуатации не допускается.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа ТС;
- дата выпуска (год, месяц).

1.6.2 Дополнительная маркировка содержит следующие данные:

- условное обозначение НСХ;
 - класс допуска;
 - условное обозначение схемы внутренних соединений;
 - рабочий диапазон измерений.
- Для ТС взрывозащищенного исполнения на отдельной табличке нанесена маркировка по взрывозащите «0 Exia IIC T6 X».

1.6.3 Маркировка транспортной тары – по ГОСТ 14192-96.

1.7 Упаковка

ТС упаковывается в полиэтиленовый мешок, а затем в транспортную тару – ящики по ГОСТ 5959-80 согласно чертежам предприятия – изготовителя.

Руководство по эксплуатации помещено в полиэтиленовый пакет, а товаросопроводительная документация – в ящик.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к работе.

2.1.1 Распакуйте ТС и проверьте комплектность.

2.1.2 Произведите внешний осмотр. Проверьте соответствие габаритных размеров и бирки основным техническим данным в руководстве по эксплуатации.

2.1.3 Выдержите ТС после извлечения из упаковки при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80% в течение (1-2) часов.

2.1.4 Проверьте целостность токоведущей части омметром. При наличии обрыва термопреобразователь бракуется и заменяется новым.

2.1.5 Подсоедините соединительные провода к выводам кабеля.

2.1.6 Проверьте наличие цепи после подключения к контактам соединительных проводов.

2.1.7 Проверьте электрическое сопротивление изоляции между внутренними проводниками и металлической частью арматуры ТС мегаомметром с испытательным напряжением 100 В.

2.1.8 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.

2.2 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации

2.2.1 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.

2.2.2 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

4.1 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 охраны труда, 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, требования хранения в складских помещениях по ГОСТ Р 52931-2008.

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

5.3 Не допускается хранение ТС без упаковки в помещениях, содержащих газы и пары, вызывающие коррозию.

5.4 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 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 ПРИЕМКЕ

ТС ТСП-0196-21 _____
 заводской номер _____
 изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, технических условий ТУ 311-00226253.037-93, признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК:

М.П. _____ (личная подпись) _____ (расшифровка подписи)
 _____ (год, месяц, число)

Первичную поверку произвел:

М. П. _____ (личная подпись) _____ (расшифровка подписи)
 _____ (год, месяц, число)

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

ТС ТСП-0196-21 _____
 заводской номер _____
 упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковку произвел:

_____ (должность) _____ (личная подпись) _____ (расшифровка подписи)
 _____ (год, месяц, число)

Приложение А

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ПРОВОДНИКОВ ТС С ЧЭ

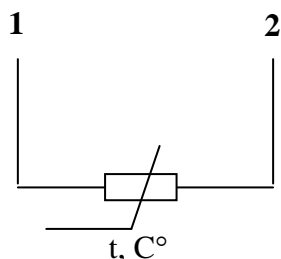
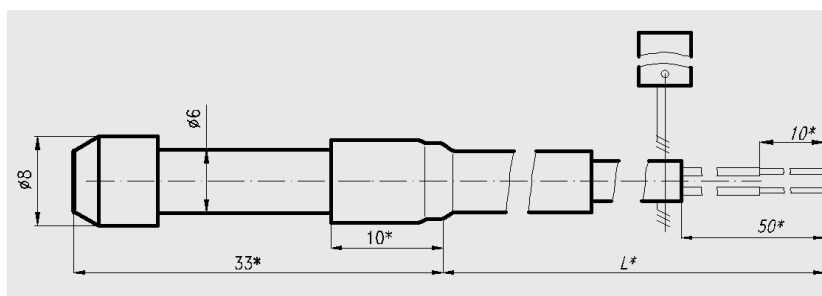


Рисунок А.1

Цветовая идентификация внутренних проводников: маркировка проводника 1 выполнена красным цветом, проводника 2 – белым

Приложение Б (справочное)
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ИСПОЛНЕНИЯ ТС



Обозначение исполнения	L, мм	Масса, кг
ТСП 0196-21	2000	0,029
	3500	0,048
У ТС во взрывозащищенном исполнении в условном обозначении добавляется индекс «Ех»		

Контактная информация:



454047, Россия, Челябинск,

Адрес: 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»

2018