7.2 Термопреобразователи должны транспортироваться только в транспортной таре предприятия-изготовителя.

8 ХРАНЕНИЕ

8.1 Термопреобразователи следует хранить в отапливаемом помещении с естественной вентиляцией, при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 25°С.

Воздух в помещении не должен содержать химически агрессивных примесей, вызывающих коррозию материалов термопреобразователей.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие преобразователя термоэлектрического типа **ТП.ХК(L)** и **ТП.ХА(К)** требованиям ТУ 4211–022–57200730–2007 при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации преобразователя термоэлектрического типа **ТП.ХК(L)** и **ТП.ХА(К)** – 18 месяцев со дня ввода их в эксплуатацию.

10 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

Поверка термопреобразователей проводится по ГОСТ 8.338–2002.

Межповерочный интервал – 2 года.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Преобразователи термоэлектрические ТП.Х_____ – К4. ___.___ – ____х _____ х _____ – 2 зав. номер партии _____ в количестве _____ шт. упакованы в НПК «РЭЛСИБ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____

(должность) (личная подпись) (расшифровка подписи)

_____

(год, месяц, число)

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Преобразователи термоэлектрические ТП.Х_____ – К4. ___.___ – ____х _____ х _____ – 2 зав. номер партии _____ в количестве _____ шт. изготовлены и приняты в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признаны годными для эксплуатации.

Начальник ОТК

М. П. _____ _____

(личная подпись) (расшифровка подписи)

_____

(год, месяц, число)

Примечание – В разделах РЭ «Свидетельство об упаковывании» и «Свидетельство о приёмке» условное обозначение термопреобразователя необходимо указывать полностью.

****

Приложение А

Условное обозначение преобразователя термоэлектрического

ТП. ХА(К) – К4. Н. d – D x l x L – 2

Преобразователь термоэлектрический

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования [ХА(К) или ХК (L)] по ГОСТ Р 8.585–2001

Номер конструктивного исполнения (К4 или К4.1)

Изолированность (И) или неизолированность (Н) рабочего спая

Диаметр термоэлектродов, мм

Наружный диаметр монтажной части, мм

Длина монтажной части, мм

Длина присоединительного кабеля, мм

Класс допуска 2 по ГОСТ 6616–94

Научно–производственная компания «РЭЛСИБ»

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

типа Т П. _ _ _ _ – К4

ОКП 42 1100

Руководство по эксплуатации

РЭЛС.405222.006 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения конструкции и основных технических характеристик, принципа действия, эксплуатации и гарантий изготовителя **преобразователя термоэлектрического** с чувствительным элементом из термоэлектродов – хромель–копель **ТП.ХК(L)** или хромель–алюмель **ТП.ХА(К)** (далее – термопреобразователь).

Перед установкой термопреобразователя в технологическое оборудование (объект эксплуатации) и т. п. необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.

Термопреобразователь выполнен в климатическом исполнении У3 по ГОСТ 15150–69.

Условное обозначение термопреобразователя приведено в приложении А.

При покупке термопреобразователя необходимо проверить:

– комплектность;

– отсутствие механических повреждений;

– наличие штампов и подписей в свидетельстве о приемке и гарантийном талоне предприятия-изготовителя и (или) торгующей организации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Термопреобразователь ТП.ХК(L) или **ТП.ХА(К)** предназначен для контроля температуры сыпучих и жидких сред, например: воды, масла и других измеряемых рабочих сред, химически неагрессивных и не разрушающих материал защитной арматуры термопреобразователя.

Термопреобразователь в конструктивном исполнении К4.1 предназначен для измерения температуры поверхности.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон рабочих температур – **ТП.ХК(L)** от **минус 40** до **плюс 600** °С (неизолиров. рабочий спай);

– **ТП.ХА(К)** от **минус 40** до **плюс 800** °С (неизолиров. рабочий спай);

– **ТП.ХК(L)** от **минус 40** до **плюс 350** °С (изолиров. рабочий спай);

– **ТП.ХА(К)** от **минус 40** до **плюс 350** °С (изолиров. рабочий спай)*.

2.2 Номинальная статическая характеристика преобразования ГОСТ Р 8.585–2001

– **ХК(L)** или **ХА(К)***

2.3 Пределы допускаемых отклонений – класс допуска **2** по ГОСТ 6616–94.

2.4 Диаметр термоэлектродов, **d = 0,3; 0,5** *(стандарт)*; **0,7**; **1,2** мм*

2.5 Показатель тепловой инерции, не более:

– с изолированным рабочим спаем – при D=4,0 мм – 7 с; при D=5,0 мм – 8 с; при D=6,0 мм – 10 с;

– с неизолированным рабочим спаем – при D=4,0 мм – 4 с; при D=5,0 мм – 5 с; при D=6,0 мм – 6 с.

2.6 Материалы:

– защитной арматуры из стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632–72;

– выводы из кабеля термопарного KTL(K)011 2x0,5; ПТФЭФГ 2x0,2 (2x0,5).

Примечание – При использовании кабеля ПТФЭФГ – рабочая температура от – 40 до +250 °С.

2.7 Степень защиты от воздействия воды и пыли IP44 по ГОСТ 14254–96.

2.8 Номинальное значение температуры применения **плюс 500; 600** °С.

2.9 Рабочее давление – до 0,1 МПа.

2.10 Термопреобразователь– невосстанавливаемое и неремонтируемое изделие.

2.11 Средняя наработка до отказа – не менее 50 000 ч.

2.12 Средний срок службы – не менее 5 лет.

2.13 Габаритные размеры в соответствии с рисунком 1 , не более:

– наружный диаметр монтажной части, **D = 4,0; 5,0; 6,0 мм**;

– длина монтажной части, **l = 10,0; 20,0; 30,0; 60,0; 80,0; 100,0;120,0; 160,0; 200,0; 250,0; 320,0 мм***;

– длина присоединительного кабеля, **L = 200; 500; 1000; 2000; 4000; 6000** мм*.

2.13 Маркировка «положительного термоэлектрода» – цветная метка.

---

* Примечание – *Действительные значения характеристик указываются при приёмке термопреобразователя в разделах «Свидетельство об упаковывании» и «Свидетельство о приёмке».*

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки термопреобразователя в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование изделия	Обозначение документа	Количество, шт.
1 Преобразователь термоэлектрический **ТП ХК (L) [ТП.ХА(К)]**	РЭЛС.405222.006 (РЭЛС.505221.005)	По заявке заказчика
2 Тара потребительская	РЭЛС.323229.010	1
3 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.405222.006 РЭ	1

Примечания.

1 РЭ прилагается на партию 10 шт. термопреобразователей или меньшее количество при отправке в один адрес.

2 Поставка термопреобразователей в транспортной таре в зависимости от количества изделий и по заявке заказчика.

4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры термопреобразователя при нормальных условиях не менее 2 МОм.

4.2 ВНИМАНИЕ! Установку и присоединение термопреобразователя осуществлять:

– при соблюдении полярности термоэлектродов (компенсационных выводов);

– в соответствии с эксплуатационной документации на термопреобразователь и объект эксплуатации.

4.3 ВНИМАНИЕ! Устранение дефектов, замена, присоединение и отсоединение термопреобразователя должны проводиться при отключении напряжения питания с объекта эксплуатации.

4.4 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ нагревать термопреобразователь выше максимальной рабочей температуры.

4.5 При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании термопреобразователя необходимо соблюдать меры предосторожности от получения ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте эксплуатации.

5 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ и УСТРОЙСТВО

5.1 Термопреобразователь состоит из чувствительного элемента (ЧЭ) и защитной арматуры в соответствии с рисунком 1.

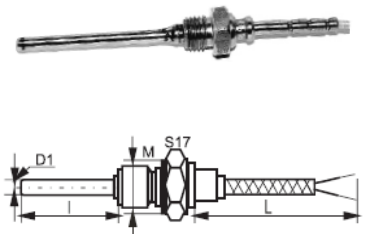
ЧЭ является измерительным узлом и представляет собой два термоэлектрода, изготовленных из разнородных сплавов – хромель–копель или хромель–алюмель, соединенных между собой на одном конце, который называется рабочим (горячим) спаем.

5.2 Принцип действия термопреобразователя основан на преобразовании тепловой энергии в термоэлектродвижущую силу (ТЭДС) элемента при наличии разности температур между рабочим спаем и свободными концами.

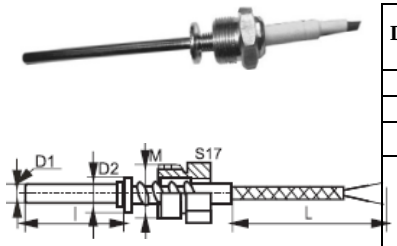
5.3 В диапазоне рабочих температур термопреобразователь вырабатывает термо–э.д.с. в пределах:

– ТП.ХК(L) – от минус 2,431 до 49,108 (27,135) мВ [от –40 до +600 (350) ^{0}C];

– ТП.ХА(К) – от минус 1,527 до 32,275 (14,293) мВ [от –40 до +800 (350) ^{0}C].



Конструктивное исполнение К4



Конструктивное исполнение К4.1

D1, мм	D2, мм	M
4,0	–	8x1
5,0	9,0	12x1,5
6,0	11,0	16x1,5

Примечание – Термопреобразователи **К4.1** с диаметром **D1=4,0** мм – не изготавливаются.

Рисунок 1 – Внешний вид и габаритные размеры термопреобразователя

5.4 Термоэлектрод термопреобразователя из хромеля является – *положительным электродом*, а термоэлектрод из алюмеля или копеля – *отрицательным электродом.*

6 УКАЗАНИЯ по ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Выдержать термопреобразователь после извлечения из упаковки в нормальных условиях в течение 2 ч.

6.2 Проверить отсутствие механических повреждений и целостность защитного чехла, а также наличие токоведущей цепи. При нарушении целостности защитного чехла или отсутствии токоведущей цепи заменить термопреобразователь.

6.3 Измерить сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и металлической частью защитной арматуры мегаомметром с рабочим напряжением 10 – 100 В.

6.4 Если в результате измерения сопротивление изоляции окажется менее 2 МОм, то необходимо просушить термопреобразователь при температуре (80±10)°С в течение 3–5 часов.

6.5 Повторить измерение сопротивления изоляции термопреобразователя.

6.6 При неудовлетворительных результатах повторного измерения сопротивления изоляции заменить термопреобразователь.

6.7 Установить термопреобразователь в соответствующее гнездо на технологическом оборудовании в соответствии с эксплуатационной документацией на объект эксплуатации.

6.8 При установке термопреобразователя на технологическом оборудовании сложной конфигурации допускается изгибать присоединительный кабель для размещения горячего спая в необходимой зоне измерения.

Радиус сгиба кабеля не должен быть менее *пяти диаметров* присоединительного кабеля.

6.9 Подключить термопреобразователь к исполнительному (измерительному) устройству, соблюдая полярность проводников.

Проверить надежность контактов в местах подключения термопреобразователя в измерительную цепь.

6.10 Термопреобразователь не требует специальных мероприятий по поддержанию его в рабочем состоянии.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Термопреобразователи могут транспортироваться всеми видами транспортных средств при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 ^{o}C и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 25^{0}C.

Корешок талона на замену термометра ТП.ХЛ(L)(или ТП.ХА(К) *Линия отреза*

ПРЕДПРИЯТИЕ – ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Научно–производственная компания «РЭЛСИБ»
г. Новосибирск, Красный проспект, 220, корпус 2, офис 102
тел (383) 354–00–54 (многоканальный); 236–13–84; 226–57–91; факс (383) 203–39–63
e–mail:ofis@relsib.com; http:// www.relsib.com

Линия отреза

Т А Л О Н

на замену в период гарантийного срока термопреобразователя ТП.ХК(L) [ТП.ХА(К)]

зав. номер _____, изготовленный «_____»_____ 20_ _ г.

Продан «____» _____ 20_ _ г. _____

_____

(наименование и штамп торгующей организации)

Характер дефекта (отказа, неисправностей и т. п.): _____

_____

Подпись и печать руководителя организации, эксплуатирующей термометр _____

_____

Примечание– Талон гарантийный, в случае отказа термометра типа ТСП или ТСМ, отправить в адрес предприятия–изготовителя для сбора статистической информации об эксплуатации и надёжности термометров.