

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(K) 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(K) – 18 месяцев со дня ввода их в эксплуатацию.

## 10 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

Проверка термопреобразователей проводится по ГОСТ 8.338-2002. Межповерочный интервал – 2 года.

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Преобразователи термоэлектрические ТП.Х \_\_\_\_\_ – К2. \_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_ – К2. \_\_\_\_\_ 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 упаковке» и «Свидетельство о приёмке» условное обозначение термопреобразователя необходимо указывать полностью.

\*\*\*\*\*

## Приложение А

Условное обозначение преобразователя термоэлектрического

ТП.ХА(K) – К2. П. d – D x l x L – 2

Преобразователь термоэлектрический _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования [ХА(K) или ХК(L)] по ГОСТ Р 8.585-2001 _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Номер конструктивного исполнения (К2 или К2.1) _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
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. \_\_\_\_\_ – К2

ОКП 42 1100

Руководство по эксплуатации  
РЭЛС.405222.004 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(K) (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(K) предназначен для контроля температуры воздуха и неагрессивных газов, массивных изделий с установкой в «гнездо», например: электродвигателей, подшипников, радиаторов и т. д.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон рабочих температур – ТП.ХК(L) от минус 40 до плюс 600 °С (неизолир. раб. спай);  
– ТП.ХА(K) от минус 40 до плюс 800 °С (неизолир. раб. спай);  
– ТП.ХК(L) от минус 40 до плюс 350 °С (изолир. раб. спай);  
– ТП.ХА(K) от минус 40 до плюс 350 °С (изолир. раб. спай)\*.

2.2 Номинальная статическая характеристика преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001 – ХК(L) или ХА(K)\*.

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

2.6 Материалы:

- защитной арматуры из стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72;
  - выводы из кабеля термпарного КТЛ(К)011 2х0,5; ПТФЭФГ 2х0,2 (2х0,5)
- 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:

- длина монтажной части, l = 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; 1500; 2000; 4000; 6000 мм\*.

2.14 Маркировка «положительного термоэлектрода» – цветная метка.

\* Примечание – Действительные значения характеристик указываются при приёмке термопреобразователя в разделах «Свидетельство об упаковке» 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 <b>ТП ХК (L) [ТП.ХА(К)]</b>	РЭЛС.405222.004 (РЭЛС.505221.003)	По заявке заказчика
2 Тара потребительская	РЭЛС.323229.010	1
3 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.405222.004 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 документацией 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) °С];

– ТП.ХА(К) – от минус 1,527 до 32,275 (14,293) мВ [от –40 до +800 (350) °С].

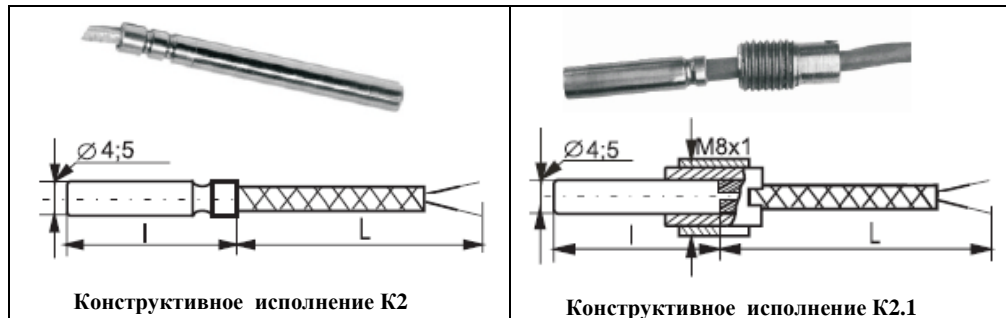


Рисунок 1 – Внешний вид и габаритные размеры термопреобразователя

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 мегомметром 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 спаива 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 °С и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 25°С.

Корешок талона на замену термометра ТП.ХК(L) (или ТП.ХА(К)) Линия отреза	<b>ПРЕДПРИЯТИЕ – ИЗГОТОВИТЕЛЬ</b> <b>Научно-производственная компания «РЭЛСИБ»</b> 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 <b>ТАЛОН</b>
	<b>на замену в период гарантийного срока термопреобразователя ТП.ХК(L) [ТП.ХА(К)]</b>
	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 надежности термометров.