23847-79

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КАБЕЛЬНЫЕ ТИПОВ КТХАС, КТХАСп, КТХКС

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 23847—79

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.36 : 006.354 Группа П24

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КАБЕЛЬНЫЕ ТИПОВ КТХАС, КТХАСп, КТХКС

Технические условия

Metal sheath thermoelectric temperature transducers of KTXAC, KTXACn, KTXKC types. Specifications

ГОСТ 23847—79*

ОКП 42 1190

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24 сентября 1979 г. № 3645 срок введения установлен

с 01.01.81

Проверен в 1985 г. Постановлением Госстандарта от 27.09.85 № 3112 срок действия продлен

до 01.01.91 1/8/91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на кабельные термоэлектрические преобразователи (далее — термопреобразователи) типов КТХАС, КТХАСп, КТХКС с хромель-алюмелевыми термоэлектродами, предназначенные для измерения температуры от минус 50 до плюс 1300°С, и с хромель-копелевыми термоэлектродами для измерения температуры от минус 50 до плюс 800°С газообразных, жидких и твердых сред, не агрессивных к материалу (коррозионно-стойкая сталь или сплав) оболочек термопреобразователей.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

* *Переиздание (декабрь 1985 г.) с Изменением № 1, утвержденным в сентябре 1985 г. (ИУС 12—85).*

© Издательство стандартов, 1986

1. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Кабельные термопреобразователи должны изготовляться следующих типов:

КТХАС — кабельный термопреобразователь хромель-алюмелевый в стальной оболочке;

КТХАСп — кабельный термопреобразователь хромель-алюмелевый в оболочке из жаропрочного сплава;

КТХКС — кабельный термопреобразователь хромель-копелевый в стальной оболочке.

1.2. Кабельные термопреобразователи должны изготовляться в следующих исполнениях.

1.2.1. По числу зон измерения:

однозонные;

многозонные с общим термоэлектродом в единой оболочке и расположением рабочих спаев в заданных точках по длине кабельного термопреобразователя (ИМ).

1.2.2. По сечению:

круглого постоянного сечения (И, Н);

круглого с утоненным рабочим участком (ИД, НД);

круглые с плоским рабочим участком (НП).

1.2.3. По конструкции спая:

с изолированным рабочим спаем (И);

с неизолированным рабочим спаем (Н).

1.2.4. По материалу оболочки:

в стальной оболочке (С);

в оболочке из жаропрочного сплава (Сп).

1.3. Типы, конструкция, основные параметры и размеры кабельных термопреобразователей должны соответствовать указанным на черт. 1—5 и в табл. 1—6.

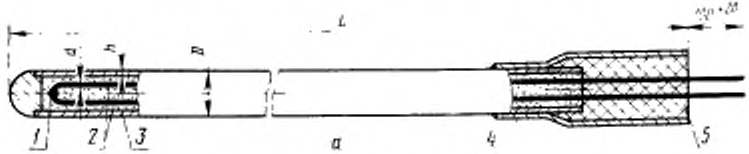
Примечание. Длительность и кратковременность применения термопреобразователей определяются условиями эксплуатации и указываются в технических условиях на термопреобразователи конкретных типов.

Таблица 1

Типы	Градуировки по ГОСТ 3044—77	Наименования материалов термоэлектродов	Материал оболочек
КТХАС	$ХА_{68}$	Хромель, алюмель	Коррозионностойкая сталь (08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т)
КТХАСп	$ХА_{68}$	Хромель, алюмель	Жаропрочный сплав ХН78Т
КТХКС	$ХК_{68}$	Хромель, копель	Коррозионностойкая сталь (08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т)

Кабельный однозонный термопреобразователь круглого постоянного сечения

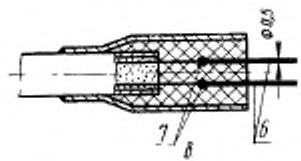
Термопреобразователь с изолированным рабочим спаем



Термопреобразователь с неизолированным рабочим спаем



Выводы термоэлектродов для кабельных термопреобразователей диаметрами 1,0 и 1,5 мм



1—рабочий спай; *2*—термоэлектроды; *3*—оболочка; *4*- втулка; *5*—герметик; *6*—выводы термоэлектродов; *7*—сварное соединение

Черт. 1

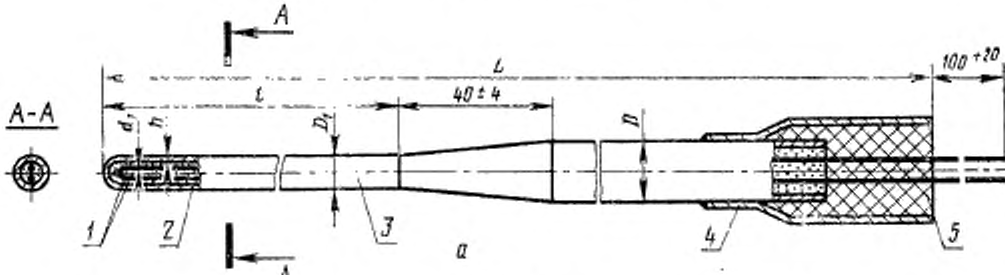
Таблица 2

Кабельные однозонные термопреобразователи круглого постоянного сечения

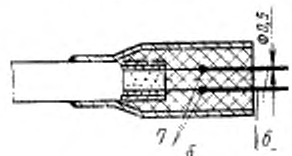
Основные параметры и размеры		Значения параметров и размеров						
Диаметр кабельного термопреобразователя D, мм	номин.	1,0	1,5	3,0	4,0	4,6	5,0	6,0
	пред. откл.	±0,05				−0,05	±0,05	
Число и номинальное сечение термоэлектродов, мм²		2×0,02	2×0,06	2×0,30	2×0,50	4×0,44	2×0,60	2×0,90
Диаметр термоэлектродов d, мм	номин.	0,20	0,27	0,65	0,85	0,75	0,90	1,08
	пред. откл.	±0,05			±0,10	±0,075	±0,10	
Толщина оболочки h, мм	номин.	0,15	0,25	0,35	0,52	0,35	0,62	0,75
	пред. откл.	±0,05						
Длина термопреобразователя L, мм, не более		100000		50000		25000	30000	20000
Масса одного метра термопреобразователя, г		5,0	11,0	39,0	74,0	83,0	110,0	163,0
Диапазон измеряемых температур при длительном применении, °С	КТХАС-И КТХАС-Н	От минус 50 до 650	От минус 50 до 700	От минус 50 до 900				
	КТХКС-И КТХКС-Н	От минус 50 до 400	От минус 50 до 500	От минус 50 до 600				
	КТХАСп-И КТХАСп-Н	От минус 50 до 750	От минус 50 до 800	От минус 50 до 1000				
Максимальная измеряемая температура при кратковременном применении, °С	КТХАС-И КТХАС-Н КТХАСп-И КТХАСп-Н	1300						
	КТХКС-И КТХКС-Н	800						

Кабельный термопреобразователь круглого сечения с утоненным рабочим участком

Термопреобразователь с изолированным рабочим спаем



Выводы термоэлектродов для кабельных термопреобразователей диаметром 1,0 и 1,5 мм



1—термоэлектроды; *2*—оболочка; *3*—утоненный участок; *4*—втулка; *5* герметик; *6*—выводы термоэлектродов; *7*—сварное соединение.

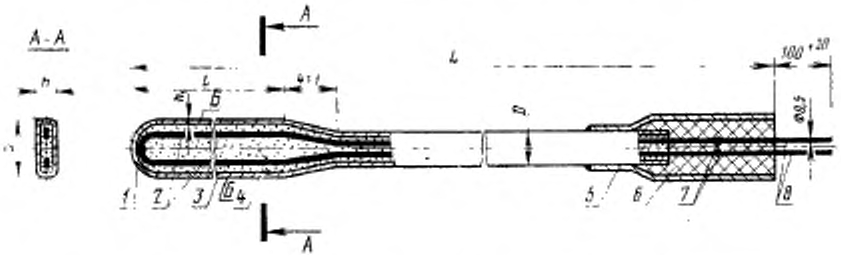
Черт. 2

Таблица 3

Кабельные термопреобразователи круглого сечения с утоненным рабочим участком

Основные параметры и размеры		Значения параметров и размеров для утоненного рабочего участка термопреобразователя			
Диаметр кабельного термопреобразователя D, мм	3,0	1,5	1,0	0,8	0,5
	1,5	—			
	1,0	—	—		
Предельные отклонения, мм		±0,05			
Диаметр термоэлектродов утоненного рабочего участка d_1, мм	Номин.	0,27	0,20	0,14	0,093
	Пред. откл.	±0,02			
Толщина оболочки утоненного рабочего участка h, мм	Номин.	0,25	0,15	0,12	0,075
	Пред. откл.	±0,05			
Максимальная длина утоненного рабочего участка термопреобразователя l, мм		2000			
Диапазоны измеряемых температур при длительном применении, °С	КТХАС-ИД КТХАС-НД	От минус 50 до 650			
	КТХКС-ИД КТХКС-НД	От минус 50 до 400			
	КТХАСп-ИД КТХАСп-НД	От минус 50 до 750			
Максимальная температура при кратковременном применении, °С	КТХАС-ИД КТХАС-НД КТХАСп-ИД КТХАСп-НД	1000			
	КТХКС-ИД КТХКС-НД	800			

Кабельный термопреобразователь с плоским рабочим участком



1—рабочий спай; *2*—термоэлектроды; *3*—оболочка; *4*—изоляция; *5*—втулка; *6*—герметик; *7*—сварное соединение, *8*—выводы термоэлектродов; *l*—плоский рабочий участок

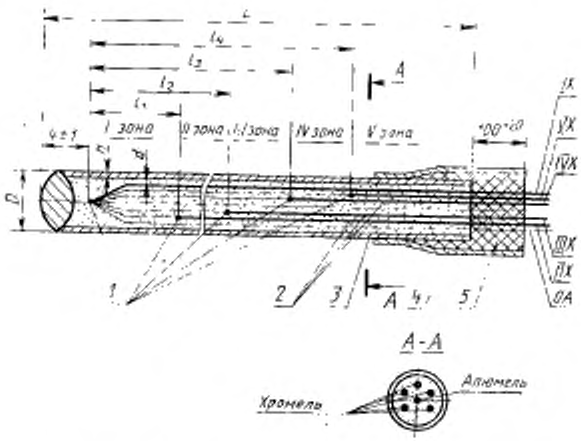
Черт. 3

Таблица 4

Кабельные термопреобразователи с плоским рабочим участком

Основные параметры и размеры		Значения параметров и размеров					
		1,5			1,0		
Толщина плоского рабочего участка h, мм	номин.	0,8	0,5	0,3	0,8	0,5	0,3
	пред. откл.	—0,02					
Ширина плоского рабочего участка b, мм	номин.	2,0	2,3	2,8	1,15	1,5	1,8
	пред. откл.	±0,02					
Размеры термоэлектродов плоского рабочего участка, мм	номин.	0,35×0,14	0,4×0,10	0,5×0,05	0,20×0,17	0,25×0,09	0,37×0,05
	пред. откл.	—					
Толщина оболочки h_1, мм	номин	0,16	0,09	0,05	0,16	0,09	0,05
	пред. откл.	—					
Длина плоского рабочего участка l, мм	номин.	От 10 до 100					
	пред. откл.	±1,0					
Диапазон измеряемых температур при длительном применении, °С	КТХАС-НП	От минус 50 до 450					
	КТХКС-НП	От минус 50 до 400					
	КТХАСп-НП	От минус 50 до 500					
Максимальная температура при кратковременном применении, °С	КТХАС-НП КТХАСп-НП	1000					
	КТХКС-НП	800					

Кабельный многозонный термопреобразователь



1—рабочий спай; *2*—термоэлектроды; *3*—оболочка; *4*—втулка; *5*—герметик; *OA* – общий алюминиевый электрод; *IX*—*VX*—хромелевые электроды.

Черт. 4

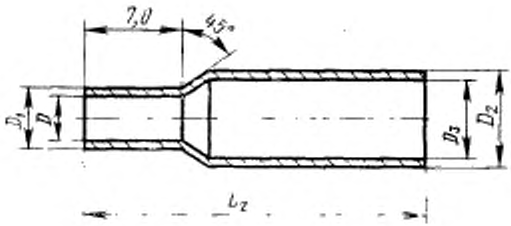
Таблица 5

Кабельные многозонные термопреобразователи

Основные параметры и размеры		Значения параметров и размеров			
Диаметр кабельного многозонного термопреобразователя D, мм	Номин.	3,0		6,0	
	Пред. откл.	±0,05			
Число рабочих спаев		3		5	
Расстояние между спаями, мм	l_1 Номин.	1000	1500	1000	1500
	l_1 Пред. откл.	±100			
	l_2 Номин.	2000	3000	2000	3000
	l_2 Пред. откл.	±100			
	l_3 Номин.	—		3000	4500
	l_3 Пред. откл.	±100			
	l_4 Номин.	—		4000	6000
	l_4 Пред. откл.	±100			
Число и номинальное сечение термоэлектродов, мм²		4×0,125		6×0,502	
Количество выводов	Хромель	3		5	
	Алюмель	1			
Диаметр термоэлектродов d, мм	Номин.	0,40		0,80	
	Пред. откл.	±0,05		±0,10	
Толщина оболочки h, мм	Номин.	0,35		0,75	
	Пред. откл.	±0,05			
Максимальная длина термопреобразователя L, мм		25000			
Масса одного метра термопреобразователя, г		40,0		165,0	
Диапазон измеряемой температуры при длительном применении, °С	КТХАС-ИМ КТХКС-ИМ КТХАСп-ИМ	От минус 50 до 900 От минус 50 до 600 От минус 50 до 1000			
Максимальная температура при кратковременном применении, °С	КТХАС-ИМ КТХПСп-ИМ	1300			
	КТХКС-ИМ	800			

Примечание. Втулку допускается изготовлять по чертежу, утвержденному в установленном порядке.

Втулка для герметизации выводов кабельных термопреобразователей



Черт. 5

Таблица 6

мм

D		D_1	D_2	D_3	L_2
Номин.	Пред. откл.				
1,0	+0,10	1,6	6,0	5,0	
1,5	+0,05	2,1	6,0	5,0	30
3,0		3,6	7,0	6,0	
4,0		4,6	9,0	8,0	
4,6	−0,20	5,2	9,0	8,0	35
5,0	+0,10	5,6	9,0	8,0	
6,0		6,6	10	9,0	

Пример условного обозначения кабельного термопреобразователя КТХАС-И диаметром 1,0 мм, длиной 4000 мм:

Кабельный термопреобразователь КТХАС-И-1×4000 ГОСТ 23847—79.

То же, КТХАС-ИД общей длиной 4000 мм диаметром 1,0 мм с утоненным участком диаметром 0,5 мм и длиной 500 мм:

Кабельный термопреобразователь КТХАС-ИД-1/0,5×4000/500 ГОСТ 23847—79.

То же, КТХАС-НП общей длиной 4000 мм диаметром 1,0 мм, с плоским рабочим участком толщиной 0,3 мм, длиной 50 мм:

Кабельный термопреобразователь КТХАС-НП-1/0,3×4000/50 ГОСТ 23847—79

То же, КТХАС-ИМ диаметром 6,0 мм длиной 20000 мм, с пятью изолированными рабочими спаями и расстоянием между спаями 1000 мм:

Кабельный термопреобразователь КТХАС-ИМ-6-1000×20000 ГОСТ 23847—79

1.4. Дополнительная погрешность кабельных термопреобразователей не должна превышать 1% под действием нейтронного облучения интенсивностью потока тепловых нейтронов $4{,}5 \cdot 10^{14}$ н/см^2·с, быстрых нейтронов $3{,}5 \cdot 10^{13}$ н/см^2·с и мощностью дозы гаммаоблучения $1{,}2 \cdot 10^6$ Р/с при флюенсе тепловых нейтронов до 10^{21} н/см^2.

1.3, 1.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.5. Кабельные термопреобразователи предназначены для работы в вакууме, при нормальном и избыточном давлении измеряемой среды до 40 МПа (400 кгс/см^2).

1.6. Средний срок сохраняемости термопреобразователей в условиях хранения Л по ГОСТ 15150—69 в упаковке изготовителя и вмонтированных в аппаратуру, а также в комплекте ЗИП — не менее 8 лет.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Кабельные термопреобразователи должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Термоэлектроды должны быть однопроволочными из сплавов хромель Т, алюмель или копель по ГОСТ 1790—77.

2.3. Термоэлектроды в кабельных термопреобразователях должны быть изолированы друг от друга и от оболочки минеральной изоляцией.

2.4. Оболочки кабельных термопреобразователей не должны иметь грубых следов обработки. Допускается наличие неглубоких поверхностных царапин и рисок, не превышающих 15% от номинальной толщины стенки.

2.5. Отклонение от прямолинейности поверхности Б (черт. 3) плоского конца кабельного термопреобразователя не должно быть более 0,20 мм по всей длине.

2.6. Номинальная статическая характеристика и пределы допускаемых отклонений т.э.д. с кабельных термопреобразователей при температуре свободных концов 0°С в диапазоне измеряемых температур должны соответствовать требованиям ГОСТ 3044—77. Номинальная статическая характеристика и пределы допускаемых отклонений, не указанные в ГОСТ 3044—77, должны быть приведены в стандартах или технических условиях на кабельные термопреобразователи конкретных типов.

2.7. Показатель тепловой инерции кабельных термопреобразователей ε_∞, определенный при коэффициенте теплоотдачи, практически равным бесконечности, должен соответствовать значениям, указанным в табл. 7.

2.8. Для кабельных термопреобразователей круглого сечения электрическое сопротивление пары термоэлектродов постоянному току, пересчитанный на 1 м, при температуре (25±10)°С, должно соответствовать значениям, указанным в табл. 8.

Таблица 7

Номинальный диаметр кабельного термопреобразователя D, мм	ε_∞, с, не более	
	для кабельных термопреобразователей с изолированным рабочим спаем	для кабельных термопреобразователей с неизолированным рабочим спаем
0,3 0,5	0,3	0,2
0,8 1,0	0,5	0,3
1,5	1,5	1,0
3,0	2,5	2,0
4,0	4,0	3,0
4,6	5,0	3,5
5,0	6,0	5,0
6,0	8,0	6,0

Таблица 8

Номинальный диаметр кабельного термопреобразователя D, мм	Номинальное сопротивление пары термоэлектродов, Ом, для сплавов		Предельные отклонения, %
	хромель Т-алюмель	хромель Т-копель	
0,5	78,0	177,0	±10
0,8	68,0	155,0	
1,0	41,0	51,0	
1,5	16,0	16,5	
3,0	3,5	3,8	
4,0	1,8	2,1	
4,6	2,3	2,6	
5,0	1,7	2,0	
6,0	1,2	1,4	

2.9. Для кабельных термопреобразователей с плоским рабочим участком электрическое сопротивление пары термоэлектродов постоянному току, пересчитанное на 1 м, при температуре (25±10)°С должно соответствовать значениям, указанным в табл. 9.

Таблица 9

Номинальный диаметр кабельного термопреобразователя D, мм	Номинальная толщина плоского рабочего участка, мм	Номинальное сопротивление пары термоэлектродов, Ом, для сплавов		Предельные отклонения, %
		Хромель Т-алюмель	Хромель Т-копель	
1,0	0,3	48	55	±10
1,5	0,3	42	48	
1,0	0,5	47	53	
1,5	0,5	26	30	
1,0	0,8	31	35	
1,5	0,8	22	25	

2.10. Для кабельных термопреобразователей с изолированным рабочим спаем электрическое сопротивление изоляции между термоэлектродами и оболочкой должно соответствовать значениям, приведенным в табл. 10.

2.4—2.10. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.11. Электрическая изоляция кабельных термопреобразователей с изолированным рабочим спаем должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение, указанное:

в табл. 11 — для однозонных термопреобразователей круглого постоянного сечения;

в табл. 12 — для термопреобразователей с утоненным рабочим участком круглого сечения;

Таблица 10

Температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Электрическое сопротивление изоляции, Ом, не менее
25	30—80	$5 \cdot 10^8$
300		$1 \cdot 10^8$
600		$1 \cdot 10^5$
800		$2{,}5 \cdot 10^4$

Таблица 11

Номинальный диаметр кабельного термопреобразователя D, мм	Испытательное напряжение, В
1,0	100
1,5; 3,0	250
4,0; 4,6; 5,0; 6,0	500

Таблица 12

Номинальный диаметр кабельного термопреобразователя D, мм	Номинальный диаметр утоненного рабочего участка D, мм	Испытательное напряжение, В
1,0; 1,5; 3,0	0,5; 0,8	50

в табл. 13 — для многозонных термопреобразователей.

Таблица 13

Номинальный диаметр многозонного кабельного термопреобразователя D, мм	Испытательное напряжение, В
3,0 6,0	250

2.12. Кабельные термопреобразователи должны быть герметичными.

2.13. Кабельные термопреобразователи должны быть виброустойчивыми в соответствии с ГОСТ 12997—84.

2.14. Утоненный рабочий участок кабельного термопреобразователя круглого сечения должен быть гибким и выдерживать один цикл изгиба на угол 180° вокруг цилиндра диаметром, равным пятикратному диаметру утоненной рабочей части кабельного термопреобразователя.

2.13, 2.14. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.15. Кабельные термопреобразователи в упаковке для перевозки должны выдерживать воздействие транспортной тряски, температуры и относительной влажности по ГОСТ 12997—84.

2.16. Средний срок службы кабельных термопреобразователей в зависимости от исполнений должен быть не менее значений, приведенных в табл. 14.

Таблица 14

Вид исполнения кабельных термопреобразователей	Номинальный диаметр D, мм	Срок службы, годы
Однозонные круглого постоянного сечения	1,0; 1,5 3,0; 4,0 4,6; 5,0; 6,0	2 3 5
С утоненным рабочим участком круглого сечения	1,5; 1,0 0,8; 0,5	2 1
С плоским рабочим участком	0,8; 0,5; 0,3	1
Многозонные	3,0 6,0	3 5

2.17. Вероятность безотказной работы кабельных термопреобразователей за время $t=8000$ ч должна быть не менее 0,95.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.18. Отказом кабельных термопреобразователей считается наличие одного из признаков:

обрыв или короткое замыкание цепи чувствительного элемента;

нарушение целостности оболочки;

несоответствие требованиям пп. 2.6, 2.10.

2.19. К кабельным термопреобразователям прилагается паспорт по ГОСТ 2.601—68.

Количество экземпляров паспортов устанавливается по согласованию между изготовителем и потребителем (заказчиком).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Для проверки соответствия кабельных термопреобразователей требованиям настоящего стандарта устанавливаются следующие виды испытаний:

государственные контрольные;

приемо-сдаточные;

периодические;

испытания на надежность.

3.2. Кабельные термопреобразователи предъявляются к приемке партиями. За партию принимается число термопреобразователей, изготовленных из одной партии кабеля и предъявленных к приемке по одному документу.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3. Государственные контрольные испытания — по ГОСТ 8.001—80.

3.4. Приемо-сдаточные испытания проводят в объеме и последовательности, указанных в табл. 15.

Таблица 15

Проверяемый параметр	Номера пунктов		Число проверяемых кабельных термопреобразователей, % от предъявляемой партии
	технических требований	методов испытаний	
1. Геометрические размеры	2.1—2.3	4.1; 4.7	100
2. Внешний вид	2.4; 2.5	4.2; 4.3	100
3. Проверка метрологических характеристик	2.6	4.4	10 (но не менее 3 шт.)
4. Показатель тепловой инерции	2.7	4.5	5 (но не менее 3 шт.)
5. Электрическое сопротивление пары термоэлектродов	2.8; 2.9	4.6	100
6. Электрическое сопротивление изоляции при температуре 298 К	2.10	4.7	100
7. Электрическая прочность изоляции	2.11	4.8	5 (но не менее 3 шт.)
8. Герметичность	2.12	4.9	100
9. Маркировка полярности	5.1	4.13	100

3.5. Если в процессе приемо-сдаточных испытаний будут обнаружены кабельные термопреобразователи, не соответствующие требованиям пп. 2.6, 2.7, 2.11, то проводят повторные испытания на удвоенное число термопреобразователей.

3.6. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

3.7. Предприятие-изготовитель должно не реже одного раза в год производить периодические испытания выпускаемых кабельных термопреобразователей на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, кроме пп. 1.4, 2.16, 2.17. Периодическим испытаниям должны подвергаться не менее трех кабельных термопреобразователей каждого типа, прошедших приемо-сдаточные испытания.

3.8. Контрольные испытания на надежность проводят не реже одного раза в 3 года по ГОСТ 20699—75.

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Соответствие кабельных термопреобразователей рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке, проверяют универсальным измерительным инструментом, обеспечивающим требуемую точность измерений по ГОСТ 12177—79.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.2. Контроль внешнего вида кабельных термопреобразователей (п. 2.4) производят визуальным осмотром без применения увеличительных приборов.

4.3. Проверку кабельных термопреобразователей на соответствие п. 2.5 производят контрольными средствами, обеспечивающими требуемую точность измерения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.4. Проверку кабельных термопреобразователей на соответствие п. 2.6 производят по ГОСТ 8.338—78.

4.5. Определение показателя тепловой инерции (п. 2.7) производят по ГОСТ 6616—74.

4.6. Определение электрического сопротивления пары термоэлектродных жил (пп. 2.8, 2.9) производят при температуре (25 ± 10)°С с помощью измерительного моста с погрешностью до $\pm1{,}5\%$.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.7. Проверку электрического сопротивления изоляции (п. 2.10) производят по ГОСТ 3345—76.

4.8. Проверку электрической прочности изоляции (п. 2.11) кабельных термопреобразователей с изолированным рабочим спаем производят по ГОСТ 2990—78.

Испытательное напряжение должно соответствовать значениям, указанным в табл. 11—13.

4.9. Проверку герметичности кабельного термопреобразователя (п. 2.12) производят следующим образом:

а) кабельный термопреобразователь помещают в герметичную камеру;

б) из камеры откачивают воздух до вакуума не менее 0,13 Па;

в) в камеру подают азотногелиевую смесь (80% азота, 20% гелия) под давлением 1,5 МПа;

г) кабельный термопреобразователь выдерживают в камере под давлением в течение 15 мин;

д) кабельный термопреобразователь помещают в горячую воду с температурой (90±5)°С;

е) результаты испытаний считают удовлетворительными, если в течение 30 с после погружения в воду не будет замечено выделения пузырьков газа.

Примечание. При серийном изготовлении кабельных термопреобразователей с изолированным рабочим спаем для проверки герметичности пакет термопреобразователей, свернутых в бухту, опускают в сосуд с водой, подогретой до температуры (70±10) °С, и выдерживают в течение двух часов. При этом свободные концы термопреобразователей находятся над поверхностью воды. Термопреобразователи считают выдержавшими испытания, если электрическое сопротивление изоляции после завершения испытаний не снизилось.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.10. Испытание кабельных термопреобразователей на устойчивость к внешним вибрационным воздействиям (п. 2.13) производят по ГОСТ 12997—84.

4.11. Испытание стойкости кабельных термопреобразователей к изгибу (п. 2.14) производят по ГОСТ 12182.8—80 на образцах длиной 1 м без натяжения и без токовой нагрузки.

Образец кабельного термопреобразователя изгибают по ролику диаметром, равным пятикратному диаметру термопреобразователя на угол 180°, выпрямляют до первоначального положения, и изгибают таким же образом в противоположном направлении (один цикл).

После изгиба образцы помещают на 1 ч в воду при температуре (25±10)°С.

Загерметизированные концы выводят наружу.

По истечении указанного времени образцы проверяют на соответствие требованиям пп. 2.8, 2.9, 2.12.

Плоские рабочие концы кабельных термопреобразователей испытаниям на изгиб не подвергают.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.12. Испытание кабельных термопреобразователей в упаковке на воздействие транспортной тряски, температуры и относительной влажности (п. 2.15) производят по ГОСТ 12997—84.

4.13. Проверку маркировки положительного термоэлектрода, которым является хромель (п. 5.1), производят путем подключе-

ния кабельного термопреобразователя к милливольтметру по ГОСТ 9736—80 с соблюдением полярности или к потенциометру постоянного тока по ГОСТ 9245—79, при этом температура рабочего спая кабельного термопреобразователя должна быть не ниже 100°С.

При правильной маркировке полярности стрелка милливольтметра должна отклоняться вправо.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. У всех кабельных термопреобразователей должен закрашиваться вывод положительного термоэлектрода красной нитроэмалью НЦ-25 по ГОСТ 5406—84.

У многозонных кабельных термопреобразователей кроме полярности должен быть обозначен номер зоны.

5.2. На табличке по ГОСТ 12971—67, прикрепляемой к кабельному термопреобразователю, должны быть указаны:

а) тип кабельного термопреобразователя;

б) дата выпуска (год, месяц);

в) номер термопреобразователя по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Место маркировки и способ ее нанесения должны устанавливаться в технических условиях на кабельные термопреобразователи конкретных типов. Допускается наносить на кабельные термопреобразователи дополнительные знаки маркировки (температурные пределы измерения, условное давление) в соответствии с требованиями технических условий на термопреобразователи конкретных типов.

5.1, 5.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

5.3. Маркировка должна оставаться прочной и разборчивой при эксплуатации кабельных термопреобразователей в режимах и условиях, установленных настоящим стандартом.

5.4. Перед упаковкой наружные поверхности кабельных термопреобразователей должны быть очищены от загрязнений и влаги путем протирки чистыми хлопчатобумажными салфетками, смоченными в ацетоне или бензине.

5.5. Кабельные термопреобразователи диаметрами до 3,0 мм свертывают в бухту диаметром не менее 400 мм, а кабельные термопреобразователи диаметрами от 3,0 мм до 6,0 мм свертывают в бухту диаметром не менее 800 мм, заворачивают в оберточную бумагу по ГОСТ 8273—75 и укладывают в деревянный ящик по ГОСТ 2991—76, выстланный водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 9569—79.

Маркировка транспортной тары — в соответствии с ГОСТ 14192—77. Масса — не более 80 кг.

5.6. Кабельные термопреобразователи в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться транспортом любого вида на любые расстояния.

5.7. Хранение кабельных термопреобразователей — по группе условий хранения Л ГОСТ 15150—69.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие кабельного термопреобразователя требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации хранения, установленных стандартом.

6.2. Гарантийный срок со дня ввода в эксплуатацию термопреобразователей:

круглых постоянного сечения	— 18 месяцев;
круглых с утоненным рабочим участком	— 12 месяцев;
круглых с плоским рабочим участком	— 6 месяцев;
многозонных	— 18 месяцев.

Группа П24

Изменение № 2 ГОСТ 23847—79 Преобразователи термоэлектрические кабельные типов КТХАС, КТХАСп, КТХКС. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 06.05.91 № 637

Дата введения 01.01.92

Под наименованием стандарта заменить код ОКП: 421190 на 421152, 421153.

Вводную часть дополнить абзацем: «Все требования стандарта являются обязательными».

(Продолжение см. с. 158)

(Продолжение изменения к ГОСТ 2384)

Пункт 1.3. Примечание. Исключить слова: «и указываются в технических условиях на термопреобразователи конкретных типов»;

таблица 1. Графа «Градуировки по ГОСТ 3044—77». Заменить ссылки и обозначения: ГОСТ 3044—77 на ГОСТ 3044—84; $ХА_{(К)}$ на $ХА$ $(К)$; $ХК_{(L)}$ на $ХК$ (L);

таблицу 2 изложить в новой редакции *(см. с. 159)*;

таблица 3. Наименование графы «Значения параметров и размеров для утоненного рабочего участка термопреобразователя» дополнить обозначением: D_1; таблицу дополнить примечанием: «Примечание. Длина термопреобразователя L приведена в табл. 2»;

таблица 4. Наименование графы «Значения параметров и размеров» дополнить словами: «для диаметра D»; таблицу дополнить примечанием: «Примечание. Длина термопреобразователя L приведена в табл. 2»;

таблица 5. Графа «Значения параметров и размеров». Для параметра «Толщина оболочки h, мм. Пред. откл.» заменить значение: $\pm 0{,}05$ на $-0{,}05$.

(Продолжение см. с. 159)

Таблица 2

Кабельные однозонные термопреобразователи круглого постоянного сечения

Основные параметры и размеры		Значения параметров и размеров								
Диаметр кабельного термопреобразователя D, мм	номин.	0,9	1,0	1,3	1,5	3,0	4,0	4,6	5,0	6,0
	пред. откл.	±0,04			±0,05					
Число термоэлектродов		2						4	2	
Номинальное сечение термоэлектродов, мм²		0,025	0,03	0,05	0,06	0,30	0,50	0,44	0,60	0,90
Диаметр термоэлектродов d, мм	номин.	0,18	0,20	0,26	0,27	0,65	0,85	0,75	0,90	1,08
	пред. откл.	±0,05					±0,1	±0,08	±0,1	
Толщина оболочки h, мм	номин.	0,14	0,15	0,22	0,25	0,35	0,52	0,35	0,62	0,75
	пред. откл.	−0,05								
Длина термопреобразователя L, мм, не более		100000				50000		25000	30000	20000
Масса одного метра термопреобразователя, г		4,2	5,2	8,6	11,0	39,0	74,0	83,0	110,0	163,0

(Продолжение см. с. 160)

Продолжение табл. 2

Основные параметры и размеры		Значения параметров и размеров		
Диапазон измеряемых температур при длительном применении, °С	КТХАС-И КТХАС-Н	От минус 50 до 650	От минус 50 до 700	От минус 50 до 900
	КТХКС-И КТХКС-Н	От минус 50 до 400	От минус 50 до 500	От минус 50 до 600
	КТХАСп-И КТХАСп-Н	От минус 50 до 750	От минус 50 до 800	От минус 50 до 1000
Максимальная измеряемая температура при кратковременном применении, °С	КТХАС-И КТХАС-Н КТХАСп-И КТХАСп-Н	1300		
	КТХКС-И КТХКС-Н	800		

(Продолжение см. с. 161)

Пункты 2.2, 2.6 изложить в новой редакции:

«2.2. Материал для изготовления термоэлектродов — проволока по ГОСТ 1790—77 и ТУ 48—21—41—72.

2.6. Номинальная статическая характеристика и пределы допускаемых отклонений термоэлектродвижущей силы термопар термопреобразователей при температуре свободных концов 0 °С в диапазоне измеряемых температур должны соответствовать классам допуска 1 и 2 по ГОСТ 3044—84»

Пункт 2.7. Таблицу 7 изложить в новой редакции:

Таблица 7

Номинальный диаметр термопреобразователя, D, мм	τ_{63}, с, не более	
	для термопреобразователей с изолированным рабочим спаем	для термопреобразователей с неизолированным рабочим спаем
0,3 0,5	0,3	0,2
0,8 0,9 1,0	0,5	0,3
1,3	1,3	0,8
1,5	1,5	1,0
3,0	2,5	2,0
4,0	4,0	3,0
4,6	5,0	3,5
5,0	6,0	5,0
6,0	8,0	6,0

Пункт 2.8 изложить в новой редакции: «2.8. Электрическое сопротивление пары термоэлектродов кабельных термопреобразователей постоянному току при температуре (25±10) °С определяют по формуле

$$R_{\text{п}} = r_{\text{номин}} \cdot l_{\text{номин}} + r_{\text{у}} \cdot l_{\text{у}},$$

где $r_{\text{номин}}$ — сопротивление пары термоэлектродов, пересчитанное на 1 м, на участке номинального диаметра, должно соответствовать значениям, указанным в табл. 8;

$l_{\text{номин}}$ — длина термопреобразователя на участке номинального диаметра, м;

$r_{\text{у}}$ — сопротивление пары термоэлектродов, пересчитанное на 1 м, на утоненном рабочем участке круглого сечения или на плоском рабочем участке, должно соответствовать значениям, указанным в табл. 8 или табл. 9 соответственно;

$l_{\text{у}}$ — длина утоненного рабочего участка термопреобразователя, м.

(Продолжение см. с. 162)

Таблица 8

Диаметр кабельного термопреобразователя, мм	Сопротивление пары термоэлектродов, пересчитанное на 1 м, Ом/м, для сплавов		Предельные отклонения, %
	хромель Т-алюмель	хромель Т-копель	
0,5	78,0	177,0	±10
0,8	68,0	155,0	
0,9	39,7	45,5	
1,0	41,0	51,0	
1,3	19,0	21,7	
1,5	16,0	16,5	
3,0	3,5	3,8	
4,0	1,8	2,1	
4,6	2,3	2,6	
5,0	1,7	2,0	
6,0	1,2	1,4	

Таблица 9

Номинальный диаметр кабельного термопреобразователя D, мм	Номинальная толщина плоского рабочего участка, мм	Сопротивление пары термоэлектродов, пересчитанное на 1 м, Ом/м, для сплавов		Предельные отклонения, %
		хромель Т-алюмель	хромель Т-копель	
1,0	0,3	48	55	±10
1,5	0,3	42	48	
1,0	0,5	47	53	
1,5	0,5	26	30	
1,0	0,8	31	35	
1,5	0,8	22	25	

Пункт 2.9 исключить.

Пункт 2.11. Таблица 11. Графу «Номинальный диаметр кабельного термопреобразователя D, мм» для испытательного напряжения 100 В изложить в новой редакции: 0,9; 1,0; 1,3.

Таблица 12. Графа «Номинальный диаметр утоненного рабочего участка D, мм». Заменить обозначение: D на D_1.

Пункт 2.16. Таблица 14. Графу «Номинальный диаметр D, мм» для одножонных круглого постоянного сечения термопреобразователей сроком службы 2 года изложить в новой редакции: 0,9; 1,0; 1,3; 1,5.

Пункт 2.17. Заменить значение: 0,95 на 0,98.

Пункт 3.1. Последний абзац исключить.

Пункт 3.8 изложить в новой редакции: «3.8. Контрольные испытания на надежность проводят в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на изделия, в которых применяются термопреобразователи конкретных типов».

Пункт 4.4 дополнить абзацем: «В диапазоне температур от минус 50 до 0 °С градуировка термопреобразователей проводится методом сличения с образцовым термопреобразователем по ГОСТ 8.079—79».

Пункт 4.5 изложить в новой редакции: «4.5. Показатель тепловой инерции (п. 2.7) определяют по переходному процессу в режиме простого охлаждения.

Переходный процесс определяют следующим образом. Термопреобразова-

(Продолжение см. с. 163)

тель подключают к измерительной установке и гальванометру светолучевого осциллографа. На осциллографе гальванометром устанавливают две масштабные световые точки: одну — для температуры воды 15—20 °С, другую — для температуры воды 50—100 °С.

Частоту отметок времени выбирают в зависимости от типа осциллографа и ожидаемого показателя тепловой инерции.

Термопреобразователь помещают на глубину до 100 мм в сосуд с интенсивно перемешиваемой водой, температура которой равна 15—20 °С. Когда температура термопреобразователя установится, при помощи гальванометра совмещают световую точку, соответствующую температуре 15—20 °С, со световой точкой термопреобразователя.

Термопреобразователь извлекают из воды и помещают в сосуд с водой, температура которой 50—100 °С. Когда температура термопреобразователя стабилизируется, при помощи гальванометра совмещают световую точку термопреобразователя со световой точкой, соответствующей указанной температуре. Затем устанавливают скорость ленты самопишущего прибора осциллографа в зависимости от предполагаемого показателя тепловой инерции.

Съемку переходного процесса проводят в следующей последовательности. Включают осциллограф и самопишущий прибор. Термопреобразователь быстро переносят в сосуд с интенсивно перемешиваемой водой, температура которой равна 15 -20 °С, на время, необходимое для записи переходного процесса (за переходным процессом наблюдают по осциллографу).

(Продолжение см. с. 164)

Показатель тепловой инерции определяют по осциллограмме следующим образом. На осциллограмме масштабной линейкой измеряют расстояние между линиями, соответствующими температурам 15—20 °С и 50—100 °С, — N_{max}. Вычисляют $N_{63}=0{,}63\,N_{max}$ или $N_{37}=0{,}37\,N_{max}$. На кривой переходного процесса откладывают значение N_{63} от линии, соответствующей температуре 50—100 °С, или N_{37} от линии, соответствующей температуре 15—20 °С. Расстояние от начала отсчета до проекции точки N_{63} на ось времени соответствует значению показателя тепловой инерции

Примечание. Для определения показателя тепловой инерции допускается применять гальванометр, автоматический регистрирующий (самопишущий) или цифровой прибор с постоянной времени не более 0,2 от предполагаемого значения показателя тепловой инерции, специальные установки, аттестованные в установленном порядке».

Пункт 4.6. Заменить ссылку: (пп. 2.8, 2.9) на (п. 2.8).

дополнить абзацем «Полученное значение сопротивления не должно более чем на 10 % отличаться от рассчитанного».

Пункт 5.2. Последний абзац изложить в новой редакции: «Место маркировки и способ ее нанесения должны устанавливаться в рабочих чертежах, утвержденных в установленном порядке, на термопреобразователи конкретных типов.

Допускается наносить дополнительные знаки маркировки (температурные пределы измерения, условное давление и т. д.)».

Пункт 5.5. Заменить ссылку: ГОСТ 2991—76 на ГОСТ 2991—85.

(ИУС № 8 1991 г.)

Редактор *В. С. Аверина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *Г. И. Чуйко*

Сдано в наб. 29.04.86 Подп. в печ. 18.07.86 1,5 усл. п. л. 1,5 усл. кр.-отт. 1,43 уч.-изд. л.
Тираж 8000 Цена 5 коп.

«Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 2975.

gost.e-ecolog.ru