НАДЕЖНЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

 $T\Pi$ 

Руководство по эксплуатации НКГЖ.408711.001РЭ



Согласован
Раздел «Методика поверки»
Руководитель ГЦИ СИ,
Заместитель
генерального директора
ФГУП «ВНИИФТРИ»

		М.В. Балаханов
"	**	2010 г

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл.

					СОДЕРЖАНИЕ		
	1.	Введение				3	
	2.	Описание и	работа.			4	
	2.1.		-				
ЭH.	2.2				ики		
Перв. примен.	2.3.		-	-	щенности		
ηш	2.4		-				
96.	2.5						
lle,	2.6.						
	3.				ю назначению		
	3.1				пользованию		
	3.2.						
	4.		-				
	5.		-		ие		
	6.	_					
	7.		•			29	
					ритные, присоединительные и монтажные		
ō						31	
Справ. №					ритные, присоединительные и монтажные		
рае					еры ТП-0188	35	
C		ПРИЛОЖЕ	ние в	-	оитные, присоединительные и монтажные		
		111 110 10 1112	iiii D.		еры ТП-2488	36	
		припоже	ние с		ритные и присоединительные монтажные	30	
		III IIJIOME.				38	
		приполе			ры ТП-0195	30	
		ПРИЛОЖЕ	ние д.		ритные, присоединительные и монтажные	20	
					еры ТП-0295	. 39	
		ПРИЛОЖЕ	ние Е.		ритные, присоединительные и монтажные		
					еры ТП-0395	40	
dama		ПРИЛОЖЕ	ние ж.	Габа	ритные, присоединительные и монтажные		
					еры ТП-0198	44	
J. U		ПРИЛОЖЕ	ние и.	Габај	ритные, присоединительные и монтажные		
Подп. и					еры ТП-1085	47	
7		ПРИЛОЖЕ	ние к		ритные, присоединительные и монтажные		
7.		111 114 10 1112			еры ТП-2187	48	
y6		припоже	ние п		ритные, присоединительные и монтажные	. 10	
0 0		111 11/10/KE	11111 J1.		еры ТП-2388	50	
۲.		Приполет	шиг м			30	
Инв. № дубл.		приложе	пие М.		ритные, присоединительные и монтажные	<i>E</i> 1	
				разм	еры ТП-0199	31	
Взам. инв. №							- 1
1HB							- 1
И. L							- 1
33a,							
F							- 1
па							- 1
Подп. и дата							
7					TTTTTTT 400744 00475		- 1
дη					НКГЖ.408711.001РЭ		- 1
72	Изм Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
7.	Разраб.	Соколова Т.Н.			Лит. Ли	іст Листов	3
Инв. № подл.	Пров.	Толбина Л.И.			Преобразователи $O_1$	2 53	
ᄓ					термоэлектрические ТП		-
<u>``</u>	Н. контр.	Алексеев П.В.			1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	ПП «ЭЛЕМЕІ	ь»
1HE		, theresees II.D.			Руководство по эксплуатации ООО Н	TITT ((O)TEIVIE)	· //
1	Утв.						

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках преобразователей термоэлектрических ТП (далее – ТП), перечисленных в таблице 1, и указания для правильной и безопасной эксплуатации ТП.

### Таблица 1

Шифр модификации ТП	Номер сборочного чертежа	Номер рисунка в соответствии со сборочным чертежом	Исполнение
ТП-2088			коррозионно-стойкое
TH 2000E			взрывозащищенное «искробезопасная
ТП-2088Ех			электрическая цепь»
ТП-2088А	НКГЖ.408711.001СБ	рисунки А.1-А.15	повышенной надежности (для АС)
ТП-2088В	1		вибропрочное
ТП-2088Э	1		для экспорта
ТП-2088Л	7		экономичный вариант
ТП-0188			коррозионно-стойкое
ТП-0188Ех	НКГЖ.408711.002СБ	рисунки Б.1-Б.3	взрывозащищенное «искробезопасная
			электрическая цепь»
ТП-2488			коррозионно-стойкое
ТП-2488Ех			взрывозащищенное «искробезопасная
111-2400EX	НКГЖ.408711.003СБ	рисунки В.1-В.5	электрическая цепь»
ТП-2488А			повышенной надежности (для АС)
ТП-2488В			вибропрочное
ТП-0195			коррозионно-стойкое
TH 0105E			взрывозащищенное «искробезопасная
ТП-0195Ех	НКГЖ.408711.006СБ	рисунки Г.1, Г.2	электрическая цепь»
ТП-0195А			повышенной надежности (для АС)
ТП-0195В			вибропрочное
ТП-0295			коррозионно-стойкое
TH 0205E		рисунок Д.1	взрывозащищенное «искробезопасная
ТП-0295Ех	НКГЖ.408711.007СБ		электрическая цепь»
ТП-0295А			повышенной надежности (для АС)
ТП-0295В			вибропрочное
ТП-0395			коррозионно-стойкое
TH 0205E	НКГЖ.408711.008СБ	рисунки Е.1-Е.10	взрывозащищенное «искробезопасная
ТП-0395Ех			электрическая цепь»
ТП-0198			коррозионно-стойкое
ТП-0198Ех			взрывозащищенное «искробезопасная
	НКГЖ.408711.004СБ	рисунки Ж.1-Ж.8	электрическая цепь»
ТП-0198А			повышенной надежности (для АС)
ТП-0198В			вибропрочное
ТП-1085			коррозионно-стойкое
ТП-1085Ех	НКГЖ.408711005СБ	рисунки И.1-И.3	взрывозащищенное «искробезопасна:
		r	электрическая цепь»
ТП-1085В			вибропрочное
ТП-2187Exd	4		«взрывонепроницаемая оболочка»
ТП-2187А	НКГЖ.408711.009СБ	рисунки К.1-К.4	повышенной надежности (для АС)
ТП-2187В		1 -5	«взрывонепроницаемая оболочка»
ТП 2388			вибропрочное
111 2300		рисунки Л.1-Л.3	коррозионно-стойкое взрывозащищенное «искробезопасна:
ТП-2388Ех	11K1 /K. 400/11.014CD	рисупки л.1-Л.3	взрывозащищенное «искрооезопасна: электрическая цепь
ТП-0199			коррозионно-стойкое
	НКГЖ. 408711.013СБ	рисунки М.1-М.4	взрывозащищенное «искробезопасна:
ТП-0199Ех			электрическая цепь

Инв. № подл. Подп. и дата

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Изм Лист № докум. Подп. Дата

НКГЖ.408711.001РЭ

#### 2.1. Назначение изделий

#### 2.1.1. В соответствии с ГОСТ 6616:

выпускаются в вибропрочном исполнении.

- по способу контакта с измеряемой средой ТП подразделяют на погружаемые и поверхностные;
- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации: ТП-2088Л, ТП-2488, ТП-2488Ех, ТП-2488А, ТП-2488В, ТП-0295, ТП-0295Ех, ТП-0295В, ТП-0295А, ТП-0188, ТП-0188Ех соответствуют группе исполнения ДЗ (при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °C) по ГОСТ Р 52931:

ТП-2088, ТП-2088Э, ТП-2088А, ТП-2088В, ТП-1085, ТП-2187Ехd, ТП-2187В, ТП-2187В, ТП-2187В, ТП-2388Ех, ТП-2488Ех, ТП-2488Ех, ТП-2488Ех, ТП-2488А, ТП-2488В, ТП-0295, ТП-0295Ех, ТП-0295А, ТП-0295В, ТП-0395, ТП-0395Ех, ТП-0198, ТП-0198Ех, ТП-0198А, ТП-0198В, ТП-0199/1, ТП-0199/2, ТП-0195, ТП-0195Ех, ТП-0195А, ТП-0195В - группе исполнения Д2 (при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 100 °C) по ГОСТ Р 52931;

ТП-0199/3, ТП-0199/4 — виду исполнения УЗ (при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 45 °C; группе исполнения ТЗ (при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 60 °C по  $\Gamma$  15150;

- по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации ТП соответствуют группе исполнения N3 по ГОСТ Р 52931; вибропрочные ТП-2088В, ТП-2488В, ТП-0195В, ТП-0295В, ТП-0198В, ТП-1085В, ТС-2187В - группам исполнений V3, V5, F2, F3 и G2 по ГОСТ Р 52931.

ТП серии 2088 с добавлением в шифре «Э» выпускаются в экспортном исполнении. ТС серий 2088, 1187, 2488, 1085, 0195 и ТП 2187 с добавлением в их шифре «В»

ТП серии 2088 с добавлением в их шифре «Л» выпускаются в экономичном исполнении.

ТП серии 2187 выпускаются во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Exd», соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, имеют, вид взрывозащиты «взрывонепронецаемая оболочка», уровень взрывозащиты «взрывобезопасный» для смесей газов и паров с воздухом категории ІІС по ГОСТ Р 51330.11, маркировку взрывозащиты 1ExdIICT6 или 1ExdIICT5 (в зависимости от температуры окружающей среды) и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно действующим ПУЭ гл.7.3 или ГОСТ Р 51330.9, ГОСТ Р 51330.13.

Взрывозащищенные ТП предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты ExiaIICT6 X.

 $T\Pi$  во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Ex» соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10.

Инв. № подл. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

ИзмЛист № докум. Подп. Дата

НКГЖ.408711.001РЭ

№ подл. Подп. и дата

Взрывозащищенность ТП обеспечивается при работе в комплекте с питающей и регистрирующей аппаратурой, имеющей искробезопасную электрическую цепь и Сертификат соответствия требованиям взрывозащиты, а также конструкцией и схематическим исполнением электронной схемы согласно ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10.

ТП серий 2088, 2488, 0195, 0295, 1388, 0198, 2187 (повышенной надежности) с добавлением в шифре «А» используются в составе систем управления технологическими процессами атомных станций (АС).

В соответствии с ГОСТ 25804.1 ТП-2088A, ТП-2488A, ТП-0195A, ТП-0295A, ТП-1388A, ТП-0198A, ТП-2187A относятся:

- по характеру применения к категории Б аппаратура непрерывного применения;
- по числу уровней качества функционирования к виду I аппаратура, имеющая два уровня качества функционирования номинальный уровень и отказ.

В соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А относятся:

- по назначению к элементам нормальной эксплуатации;
- по влиянию на безопасность к элементам, важным для безопасности;
- по характеру выполняемых функций к элементам управляющих систем безопасности.

Пример классификационного обозначения 2НУ или 3НУ.

ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А соответствуют требованиям надежности СТО 1.1.1.07.001.0675 (ОТТ.08042462) и требованиям п. 1.3 настоящих ТУ.

ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А соответствуют требованиям по дезактивации СТО 1.1.1.07.001.0675 (ОТТ.08042462) и п. 1.2.21 настоящих ТУ.

ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А по условиям эксплуатации на АС соответствуют группам размещения 1.3, 1.4, 2.1-2.3 в соответствии с таблицей 6.1 СТО 1.1.1.07.001.0675 (ОТТ.08042462).

 $T\Pi$ -2088A,  $T\Pi$ -2488A,  $T\Pi$ -0195A,  $T\Pi$ -0295A,  $T\Pi$ -1388A,  $T\Pi$ -0198A,  $T\Pi$ -2187A соответствуют квалификационной категории R1, R2, R3 (в зависимости от исполнения) в соответствии с разделом 6.4 СТО 1.1.1.07.001.0675 (ОТТ.08042462).

ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А подлежат приемке в соответствии с требованиями СТО 1.1.1.07.001.0675 (ОТТ.08042462).

ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01 и к группе Б исполнения 3 по РД 25 818.

ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 8 баллов по шкале МЅК-64 над нулевой отметкой до 80 м в соответствии с ГОСТ 25804.3.

ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А по защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с ГОСТ 15150 выполнены в коррозионно-стойком исполнении Т III.

ТП серий 2488, 0198, 0295, 0395, 0199, предназначенные для измерения температуры рабочих сред в пищевой промышленности и медицине, соответствуют санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам РТМ 27-72-15 «Машины и оборудование продовольственные».

Рабочая часть ТП (защитная арматура), соприкасающаяся с измеряемой средой, представляет собой трубу бесшовную ГОСТ 9941, цельнотянутую, изготовленную из стали нержавеющей (пищевой) 12X18H10T ГОСТ 5632, разрешенной органами Санэпиднадзора Минздрава РФ (РТМ 27-72-15).

Конец трубы, контактирующей с измеряемой средой, в зависимости от толщины ее стенки, завальцован (шов вакуумно-плотный по ОСТ 4 ГО .054.249) или заделан с помощью лазерной сварки (шов вакуумно-плотный по ОСТ 4. ГО.010.228-83-С1-Аг) и образует герметичную ампулу.

Крепление рабочей части ТП и опорной плоскости осуществляется с помощью штуцера, выполненного из нержавеющей стали (пищевой) 12X18H10T ГОСТ 5632.

В соответствии с ГОСТ 14254 по защищенности от воздействия окружающей среды ТП выполнены в пылеводозащищенном исполнении. Степень защиты от попадания твердых тел, пыли и воды для:

- ТП-2088Э, ТП-2088Л, ТП-0188, ТП-0188Ex, ТП-2488, ТП-2488Ex, ТП-2488A, ТП-2488B, ТП-0295, ТП-0295Ex, ТП-0295A, ТП-0295B, ТП-0198, ТП-0198Ex, ТП-0198A, ТП-0198B, ТП-1085, ТП-1085Ex, ТП-1085B, ТП-2388, ТП-2388, ТП-0199, ТП-0199Ex
- ТП-2088,ТП-2088Ex, ТП-2088A, ТП-2088B, ТП-0195, ТП-0195Ex, ТП-0195A, ТП-0195B, ТП-0395, ТП-0395Ex, ТП-2187Exd, ТП-2187A, ТП-2187B

IP65.

IP54:

В зависимости от типа ТП буквенное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (HCX) для данной модификации ТП соответствует указанному в таблице 2.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата	
Взам. инв. №  Инв. № дубл.   Подп. и	
БзаМ. ИНВ. №	
u dama	
нв. Nº подл.   Подп.	

1 40311						Mo	дификац	ции				
Тип ТП	Буквенное обозначение НСХ	ТП-2088	TII-0188	TII-2488	ТП-0195	ТП-0295	ТП-0395	ТП-0198	ТП-1085	TII-2187Exd	ТП-2388	ТП-0199
TXA	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ТХК	L	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+
ТЖК	J	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+
TBP	A-1	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
ТПР	В	-	+	_	-	-	+	-	-	-	-	-
ТПП	R	-	+	Ī	-	-	+	-	-	-	-	-
ТПП	S	-	+	-	-	-	+	-	-	_	-	-
THH	N	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### 2.2. Технические характеристики

Таблипа 2

2.2.1. Модификация, тип ТП (буквенное обозначение НСХ), диапазон измеряемых температур, номер рисунка в соответствии с приложениями А-М, класс допуска, конструкция рабочего спая, измеряемая среда, материал защитной арматуры соответствуют приведенным в таблице 3.

2.2.2. Пределы допускаемого отклонения от НСХ должны соответствуют, °С:

- для HCX TXA (K) класса допуска 1:	
при температурах от минус 40 до 375 °C включ.	±1,5;
при температуре св. 375 до 1000 °C включ.	$\pm 0,004 \cdot  t ;$
THE HCV TVA (V) MIRROR HOLLYONS 2:	

- для HCX TXA (K) класса допуска 2: при температурах от минус 40 до 333 °C включ.  $\pm 2.5$ :  $\pm 0,0075 \cdot |t|$ ; при температуре св. 333 до 1250 °C включ.
- для HCX ТХК (L) класса допуска 2: при температурах от минус 40 до 300 °C включ.  $\pm 2,5;$ при температуре св. 300 до 600 °C включ.  $\pm 0,0075 \cdot |t|$ ;
- для HCX TBP (A-1) класса допуска 2: при температуре св. 600 до 1800 °C включ.  $\pm 0,005 \cdot |t|$ ;
- для HCX TBP (A-1) класса допуска 3:  $\pm 0.007 \cdot |t|;$ при температуре св. 600 до 1800 °С включ.
- для НСХ ТПП 13 (R) и ТПП 10 (S) класса допуска 2: при температурах от 0 до 600 °C включ.  $\pm 1,5;$ при температуре св. 600 до 1600 °C включ.  $\pm 0.0025 \cdot |t|$ ;
- для НСХ ТПР (В) класса допуска 2 при температуре св.600 до 1700 °C включ.  $\pm 0,0025 \cdot |t|$ ;
- для НСХ ТПР (В) класса допуска 3: при температуре св.600 до 800 °C включ. ±4;

при температуре св.800 до 1700 °C включ	$0,005 \cdot  t ;$
- для НСХ ТЖК (J) класса допуска 1: при температуре от минус 40 до 375 °C включ. при температуре св. 375 до 750 °C включ.	±1,5; ±0,004· t ;
- для НСХ ТЖК (J) класса допуска 2: при температуре от минус 40 до 333 °C включ. при температуре св. 333 до 750 °C включ.	$\pm 2,5;$ $\pm 0,0075 \cdot  t ;$
- для НСХ ТНН (N) класса допуска 1: при температуре от минус 40 до 375 °C включ. при температуре св. 375 до 1250 °C включ.	$\pm 1,5;$ $\pm 0,004 \cdot  t ;$
- для НСХ ТНН (N) класса допуска 2: при температуре от минус 40 до 333 °C включ. при температуре св. 333 до 1250 °C включ.	$\pm 2,5;$ $\pm 0,0075 \cdot  t ;$
где t – температура измеряемой среды.	

г дубл. Подп. и дата				
Взам. инв. № Инв. № дубл.				
Подп. и дата				
Инв. № подл. Подп. и дата	Изм Лист № докум.	Подп. Дата	НКГЖ.408711.001РЭ	<i>Лист</i> 8

TXA (K)  TXK (L)  TKK (J)  THH (N)  TXA (K)  TXK (L)  TKK (J)  THH (N)  TXA (K)  TXK (L)  TKK (J)	Диапазон измеряемых температур, °С минус 40+1250 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+750 минус 40+850	Рисунок в соответствии с приложениями A-M  A.1 – A.7  A.8 – A.11	Класс допуска  2 1 или 2 2 1, 2 1, 2 2 1, 2 2 1, 2 2 1, 2 2 2	Конструкция рабочего спая  Изолированный спай  Неизолированный спай	Измеряемая среда  Жидкая, газообразная среды (в том числе агрессивные, которые не разрушают защитную арматуру) и твердые тела в различных отраслях промышленности	Материал защитной арматуры  Сталь 12X18H10T XH45Ю (для ТП с НСХ ТХА (К), ТНН (N))  Сталь 12X18H10T Сталь 310 XH78T XH45Ю Инконель™600	Примечание  Материал головки: прессматериал АГ-4В, силумин, алюминиевый сплав  Алюминиевый сплав
(буквенное обозначение НСХ)  ГХА (К)  ГХК (L)  ГЖК (J)  ГНН (N)  ГХК (L)  ГЖК (J)  ГНН (N)  ГХА (К)  ГХК (L)  ГЖК (J)  ГНН (N)  ГХК (L)  ГХК (L)  ГХХ (К)  ГХХ (К)  ГХХ (К)	измеряемых температур, °С минус 40+1250 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+750 минус 40+750 минус 40+850 минус 40+1250 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+750	соответствии с приложениями A-M  A.1 – A.7  A.8 – A.11	допуска  2 1 или 2 2 1, 2 1, 2 2 1, 2 2 1, 2 2 1, 2	рабочего спая  Изолированный спай  Неизолиро-	Жидкая, газообразная среды (в том числе агрессивные, которые не разрушают защитную арматуру) и твердые тела в различных отраслях промыш-	защитной арматуры  Сталь 12X18H10T XH45Ю (для ТП с НСХ ТХА (К), ТНН (N))  Сталь 12X18H10T Сталь 310 XH78T XH45Ю Инконель™600	Материал головки: прессматериал АГ-4В, силумин, алюминиевый сплав
TXA (K)  TXK (L)  TKK (J)  THH (N)  TXA (K)  TXK (L)  TKK (J)  THH (N)  TXA (K)  TXK (L)  TKK (J)	минус 40+850 минус 40+600 минус 40+750 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+750 минус 40+850 минус 40+1250 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+750	A.8 – A.11	1 или 2       2       1, 2       1, 2       2       1, 2       2       1, 2       2       1, 2	ный спай - Неизолиро-	том числе агрессивные, которые не разрушают защитную арматуру) и твердые тела в различных отраслях промыш-	12X18H10T XH45Ю (для ТП с НСХ ТХА (К), ТНН (N)) Сталь 12X18H10T Сталь 310 XH78T XH45Ю Инконель™600	прессматериал AГ-4B, силумин, алюминиевый сплав Алюминиевый
ГХА (К) ГХК (L) ГЖК (J) ГНН (N) ГХА (K) ГХК (L) ГХК (L)	минус 40+850 минус 40+600 минус 40+750 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+850 минус 40+600 минус 40+750	_	1, 2 2 1, 2 2 1, 2	ный спай - Неизолиро-	том числе агрессивные, которые не разрушают защитную арматуру) и твердые тела в различных отраслях промыш-	Сталь 12X18H10T Сталь 310 XH78T XH45Ю Инконель™600	Алюминиевый
ГХА (К) — ГХК (L) ГЖК (J)	минус 40+1250 минус 40+850 минус 40+600 минус 40+750	A.12 – A.15	1, 2	-		C 12V10H10T	
	MINITY C 4U TOJU	1	1, 2	_		Сталь 12X18H10T XH45Ю (для ТП с HCX TXA (K), THH (N))	Стеклонаполненный полиамид
ГХА (K) ГХК (L) ГПП (R) ГПП (S) ГПР (B)	минус 40+1000 минус 40+600 0+1300 +600+1600 +600+1800	Б.1 –Б.3	2 2 2 2,3	-	Измерение температуры поверхности и воздуха, инертных газов, не содержащих веществ, вступающих во взаимодействие с материалом ТП	Кремнеземный чулок (АСВ ) Керамические бусы Керамическая соломка	-
ГХА (К)	минус 40+400	B.1 – B.5	1 (для L≥100 мм) 2 2 2 1 (для L≥100 мм) 2	Изолиро- ванный спай Неизолирован- ный спай	Измерение температуры при переработке пластических масс и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел.	Сталь 12X18H10T,	Копенсационный кабель: КТСФЭ (или КТМСЭ) кабель термопарный в изоляции из стеклонитки и фто ропласта экранированный кабель КТМС
ГХА (К)	минус 40+850 минус 40+1100 минус 40+1200 минус 40+1250 минус 40+1100	Γ.1, Γ.2	1, 2	Изолиро- ванный спай Неизолирован- ный спай	Высокотемпературные кабельные преобразователи температуры	Сталь 12X18H10T Сталь 310 Инконель XH 45Ю XH78T	Материал головки: алюминиевый сплав кабель КТМС
ХТ <u>ХТ</u> ЖТ НТ	A (K)  K (L)  K (J)  H (N)	A (K)    K (L)	A (K)    K (L)	A (K)     MUHYC 40+400     В.1 – В.5     1 (для L≥100 мм) 2       IK (J)     1 (для L≥100 мм) 2       H (N)     1 (для L≥100 мм) 2       МИНУС 40+850 минус 40+1100 минус 40+1200 минус 40+1250 минус 40+1250 минус 40+1100 минус 40+1200     Г.1, Г.2     1, 2	A (K)       Image: Control of the contr	A (K)       Image: Control of the contr	A (K)       MUHYC 40+400       В.1 – В.5       Подля L≥100 мм) 2       Изолированный спай и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел.       Измерение температуры при переработке пластических масс и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел.       Сталь 12X18Н10Т, газообразных и твердых тел.         A (K)       Минус 40+850 минус 40+1100 минус 40+1250 минус 40+1250 минус 40+1250 минус 40+1250       Изолированный спай минус пай и преобразователи температурные кабельные преобразователи температуры минус 40+1100 минус 40+1200       Г.1, Г.2       1, 2       Неизолированные преобразователи температуры минус минус 40+1200       Сталь 12X18Н10Т Сталь 310 Инконель ХН 45Ю ХН78Т Инконель

Инв.№ по	дл. Под	п. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл	гг.	Іодп. и дата				
Изм	Продолже	ние таблицы 3	•				•			
Лист №	Модификац	тип ТП (буквенное обозначение НСХ)	Диапазон измеряемы: температур, <sup>с</sup>	х прило	унок в етствии с жениями A-M	Класс допуска	Конструкция рабочего спая	Измеряемая среда	Материал защитной арматуры	Примечание
№ докум.	ТП-0295 ТП-0295Ex	TXA (K) TXK (L)	минус 40+200		п 1	1, 2	Изолированный спай	Измерение температуры пищевых продуктов при	Сталь 12Х18Н10Т	Копенсационный кабель: КТ СФЭ кабель термопарный в изоляции
ЩЩ	ТП-0295A ТП-0295B	ТЖК (Ј)	минус 40+200	'	Ц.1	1,2	Неизолирован- ный спай	горячей и холодной переработке	C10.116 12.A1011101	из стеклонитки и фторо- пласта экранированный
одпись		TXA (K) THH (N)	0+1250 0+1250			1, 2				
Подпись Дата		ΤΠΠ (R), ΤΠΠ (S)	0+1600 0+1350	E.1	– E.8	2			Газонепроницаемая	
$\omega$	ТП-0395 ТП-0395Ex	ТПР (В)	600+1700 600+1350			2, 3	Изолированный спай	Высокотемпературные ТП для работы в агрес-	керамика Luxal 203 и Lunit 73, самосвязный карбид кремния, сиа- лон	Материал головки: алюминиевый сплав
		TXA (K) THH (N)	0+1250 (кратко временно до +13	300)	E.9 – E.10	1, 2	-	сивных средах		
		ΤΠΠ (R), ΤΠΠ (S)	-	E.9		2				
ТУ 4211-013-13282997-201	ТП-0198 ТП-0198Ех ТП-0198А ТП-0198В	ТПР (В)  TXA (К)  TXK (L)  TЖК (J)  THH (N)  ТПП (R)  ТПП (S)  ТПР (В)	минус 40+600 минус 40+250 минус 40+125 минус 40+120 минус 40+850 минус 40+750 минус 40+750 минус 40+125 0+1300	) 50 00 00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ж.5, Ж.7, К.8 К.6	2, 3  1, 2  2  1, 2	Неизолирован- ный спай Изолированный спай	Измерение температуры газообразных и жидких химически неагрессивных, но неспособных разрушать защитную арматуру сред и твердых тел	12X18H10T Сталь 310 Инконель™600 XH78T XH45Ю	-
10	ТП-1085 ТП-1085Ех ТП-1085В	TXA (K)	минус 40+850 минус 40+500 минус 40+750 минус 40+500	) и.	1-И.3	1, 2	Неизолирован- ный спай Изолированный	Измерение температуры продуктов сгорания в газоперекачивающих агрегатов, импортных агрегатах компрессорных станций магистральных трубопроводов. Применя-	Сталь 12X18H10T	Материал головки: алюминиевый сплав
<i>Пист</i> 10		THH (N)	минус 40+850 минус 40+500				спай	ется в теплоэнергетике и газовой промышленности		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-				

T	1		l
Из	Изм Лист	№ докум.	Подпись ,

-

Ţ
421
2
_
0
0
)13-
$\gamma$
<u> </u>
S
328299
$\infty$
15
99
-1
2010
0
_
$\circ$

# Продолжение таблицы 3

Модификация	Тип ТП (буквенное обозначение НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С	Рисунок в соответствии с приложениями A-M	Класс допуска	Конструкция рабочего спая	Измеряемая среда	Материал защитной арматуры	Примечание
ТП-2187Exd ТП-2187A ТП-2187B	TXA (K)  TXK (L)  TЖK (J)  THH (N)	минус 40+1250 минус 40+850 минус 40+600 минус 40+750 минус 40+850	K.1 – K.4	2 1, 2 2 1, 2	Неизолированный спай Изолированный спай	Измерение температуры жид- ких и газообразных сред	Сталь 12X18H10T XH45Ю (для ТП с НСХ ТХА (К), ТНН (N))	Материал го- ловки: алюминие- вый сплав
ТП-2388	TXA (K)	минус 40+850 минус 40+1100	Л.1 – Л.3	1, 2	Неизолированный спай	Измерение температуры га- зообразных сред (в том числе агрессивных, не разрушаю-	Сталь 12X18H10T XH45Ю (для ТП с НСХ	Материал го- ловки: алюминиевый
ТП-2388Ех	TXK (L)	минус 40+600	J1.1 – J1.3	2	Изолированный спай	щих защитную арматуру) и твердых тел	TXA (K), THH (N))	сплав
ТП-0199 ТП-0199Ex	ТХА (K)  ТХК (L)  ТЖК (J)  ТНН (N)	минус 40+800 минус 40+1100 минус 40+1200 минус 40+1250 минус 40+500 минус 40+600 минус 40+750 минус 40+1100 минус 40+1250	M.1 – M.4	1, 2 2 1, 2	Неизолированный спай Изолированный спай	Измерение температуры полей в каналах печей термообработки, реакторов установок каталитического синтеза нефтепродуктов	12Х18Н10Т Сталь 310 Инконель™600 ХН78Т ХН45Ю	-

2.2.3. Конструкция ТП и применяемые материалы обеспечивают стабильность ТП при воздействии температуры верхнего значения рабочего диапазона измерения в течение 2 ч.

Изменение НСХ ТП после воздействия температуры верхнего значения рабочего диапазона измерения не более 1/2 допускаемых отклонений, указанных в п.2.2.2.

2.2.4. Диаметр термоэлектродов ТП находится в пределах:

от 0,07 до 0,5 мм – для термоэлектродов из благородных металлов; от 0,1 до 3,2 мм – для термоэлектродов из неблагородных металлов.

Термоэлектроды ТП не имеют перетяжек, резких изгибов. На поверхности термоэлектродов не должно быть пленок, трещин, раковин, расслоений и загрязнений.

2.2.5. Показатель тепловой инерции ТП соответствует значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

№ подл.

Модифика-	Рисунок в соответст-	Показатель тепловой	инерции τ, с, не более	Примечание	
июдифика-	вии с приложениями	Тип	спая		
ция	A-M	изолированный (Из)	неизолированный (Н)		
ТП-2088	A.1-3, A.12, A.13	40	10		
ТП-2088Э	A.4, A.5, A.14, A.15	30	7		
ТП-2088Л	A.6	3	2		
ТП-2088Ех		7 (для Ø4)	3 (для Ø4)		
ТП-2088А	A.7, A.11	10 (для Ø6)	4 (для Ø6)		
ТП-2088В		30 (для Ø8)	7 (для Ø8);	См. приложение А	
	A.8	10	4	См. приложение А	
		3 (для Ø3)	2 (для Ø3)		
	A.9	7 (для Ø4; 5)	3 (для Ø4; 5)		
		10 (для Ø4)	4 (для Ø4)		
	AB.10	7 (для Ø4)	3 (для Ø4)		
	AB.10	10 (для Ø5, Ø6)	4 (для Ø5, Ø6)		
ТП-0188 ТП-0188Ex	Б.1 – Б.3	-	-	См. приложение Б	
	B.1	7 (для Ø4)	3 (для Ø4)		
	B.1	10 (для Ø6)	4 (для Ø6)		
TH 2400		3 (для Ø3)	2 (для Ø3)		
ТП-2488	B.2, B.3	7 (для Ø4)	3 (для Ø4)		
ТП-2488Ex ТП-2488A		3 (для Ø3)	2 (для Ø3)	См. приложение В	
ТП-2488В	B.4	10	3		
111-2400D	B.5	10 (для Ø4)			
		12 (для Ø5)	4 (для Ø4; 5; 6)		
		4 (для Ø6)	, , , , ,		
ТП-0195					
ТП-0195Ех	Γ.1, Γ.2	10 (для Ø6)	4 (для Ø6)	См. приложение Г	
ТП-0195А	1.1,1.4	30 (для Ø8)	7 (для Ø8);	см. приложение 1	
ТП-0195В					
ТП-0295		3 (для Ø3)	2 (для Ø3)		
ТП-0295Ех	Д.1	7 (для Ø4)	3 (для Ø4)	См. приложение Д	
ТП-0295А	7.1				
ТП-0295В					
	E.1, E.2	40	-	_	
	E.3, E.4	20	-		
ТП-0395	E.5	80	-	См. приложение Е	
ТП-0395Ех	E.6, E.8	120	-	F	
	E.7	180	-	_	
	E.9, E.10	70	-		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Рисунок в соответст-	Показатель тепловой	инерции τ, с, не более		
Модификация	вии с приложениями	Тип	спая	Примечание	
ттодификация	A-M	изолированный (Из)	неизолированный (Н)		
		0,5 (для Ø1)	0,3 (для Ø1)		
ТП-0198	Ж.1	1 (для Ø1,5)	0,6 (для Ø1,5)		
TΠ-0198Ex	Ж.1	2 (для Ø2)	1 (для Ø2)		
ТП-0198А		3 (для Ø3)	2 (для Ø3)	См. приложение Ж	
ТП-0198В	276.0	7 (для Ø4; 4,5)	3 (для Ø4; 4,5)		
	Ж.2	10 (для Ø6)	4 (для Ø6)		
	Ж.3	40 (для Ø3, Ø4, Ø4,5)	10 (для Ø3, Ø4, Ø4,5)		
ТП-0198	Ж.4,Ж.5	0,	3		
ТП-0198Ех		8 (	(для Ø4)		
ТП-0198А	Ж.6	10	(для Ø6)	См. приложение Ж	
ТП-0198В		20 (			
	Ж.7				
	Ж.8	7			
ТП-1085	И.1	2 (для Ø2)	1 (для Ø2)		
ТП-1085Ex ТП-1085B	И.2	3 (для Ø3)	2 (для Ø3)	См. приложение И	
	И.3	7	3		
TΠ-2187Exd	K.1	40	10		
ТП-2187А	К.2	30 (для Ø8)	7 (для Ø8)		
ТП-2187В		40 (для Ø10)	10 (для Ø10)	См. приложение	
	К.3	30	7	См. приложение к	
	K.4	10 (для Ø8)	4 (для Ø8)		
	Т., т	30 (для Ø10)	7 (для Ø10)		
ТП-2388 ТП-2388Ex	Л.1-Л.3	180	60	См. приложение Л	
		3 (для Ø3)	3 (для Ø3)		
	M 1	7 (для Ø4)	3 (для Ø4)		
	M.1	8 (для Ø4,5)	3 (для Ø3; 4; 4,5)		
TH 0100		10 (для Ø6)	4 (для Ø6)		
ТП-0199 ТП-0199Ex		3 (для Ø3)	3 (для Ø3)	См. приложение М	
111-U177EX	M.2	7 (для Ø4)	3 (для Ø3; 4; 4,5)		
		8 (для Ø4,5)	э (для юэ, 4, 4,э)		
	M.3, M.4	40 (для Ø2)	-		
	101.5, 101.4	50 (для Ø3)			

- 2.2.6. Электрическое сопротивление изоляции ТП между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры не менее, МОм:
  - 100 при температуре ( $25\pm10$ ) °С и относительной влажности от 30 до 80%;
  - 1,0 при температуре 35 °C и относительной влажности 98 %;
  - 1,0 при температуре верхнего предела измерения до 300 °C;
  - 0,07 при температуре верхнего предела измерения до 600 °C;
  - 0,025 при температуре верхнего предела измерения до 800 °C;
  - 0,005 при температуре верхнего предела измерения до 1000 °C.
- 2.2.7. Электрическая изоляция ТП выдерживает в течение 1 мин синусоидальное переменное напряжение 500 В частотой 50 Гц.
- 2.2.8. Монтажная часть защитной арматуры ТП рассчитана на условное давление ( $P_y$ ) и выдерживает испытание на прочность пробным давлением ( $P_{np}$ ), значение которого выбрано по ГОСТ 356 и соответствует указанным в таблице 5.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

Взам. инв. № |Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Модификация	Рисунок в соответствии с приложениями A-M	Рабочее давление, Р <sub>раб</sub> , МПа	Условное давление $P_y$ , МПа	Пробное давление $P_{np}$ , МПа	Верхний предел диапазона измеряемых температур, °C
ТП-2088 ТП-2088Ex ТП-2088Л	A.1, A.2, A.4 – A.10, A.12, A.14	1,3	6,3	9,5	1250
ТП-20088Э	A.3, A.13, A.15	0,08	0,4	0,6	
ТП-2088А ТП-2088В	A.11	3,4	16	24	850
ТП-0188	Б.1	0,03	0,1	0,2	1000
ТП-0188Ех	Б.2, Б.3	0,03	0,1	0,2	1800
ТП-2488 ТП-2488Ex ТП-2488A ТП-2488B	B.1-B.5	0,03	0,1	0,2	400
ТП-0195	Γ.1	1,3	6,3	9,5	
ТП-0195Ex ТП-0195A ТП-0195B	Г.2	0,08	0,4	0,6	1300
ТП-0295 ТП-0295Ex ТП-0295A ТП-0295B	Д.1	0,03	0,1	0,2	200
ТП-0395	E.1-E.5	0,03	0,1	0,2	1750
ТП-0395Ex ТП-0198	E.6- E.8	0,02	0,1	~, <u>~</u>	1350
ТП-0198 ТП-0198Ex ТП-0198A ТП-0198B	Ж.1-Ж.8	0,03	0,1	0,2	1300
ТП-1085	И.1-И.2	1,3	6,3	9,5	850
ТП-1085Ex ТП-1085B	И.3	170	320	450	500
ТП-2187Exd	K.1, K.3	1,3	6,3	9,5	
ТП-2187А ТП-2187В	K.2	0,08	0,4	0,6	850
	K.4	3,4	16	24	
ТП-2388 ТП-2388Ex	Л.1 Л.2, Л.3	1,3 0,08	6,3 0,4	9,5 0,6	1100
ТП-0199 ТП-0199Ex	M.1, M.2	0,03	0,1	0,2	1200

- 2.2.9. Монтажная часть защитной арматуры ТП выдерживает испытание на герметичность внутренним воздушным давлением 0,4...0,6 МПа.
- 2.2.9.1. Оболочка ТП-2187Exd выдерживает испытание на взрывоустойчивость статическим гидравлическим давлением 1,5 МПа в соответствии с ГОСТ 51330.1.
- 2.2.10. Габаритные размеры и масса ТП соответствуют указанным в приложениях A-M.
- 2.2.11. Защитная арматура обеспечивает прочностные характеристики ТП в соответствии с условиями их применения.
- 2.2.12. Длина монтажной части выбирается из ряда, указанного на рисунках приложений A-M.

			·	·	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2.2.14. ТП устойчивы к воздействию влажности до 95 % при температуре 35 °C и более низких температурах, без конденсации влаги (группа исполнения Д3), и до 100 % при температуре 40 °C и более низких температурах, с конденсацией влаги (группа исполнения Д2).

2.2.15. ТП устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты (с частотой перехода от 57 до 62 Гц) с параметрами, указанными в таблице 6.

Таблица 6

_		Амп	литуда
Группа исполнения	Частота, Гц	Смещение для частоты ниже	Ускорения для частоты
исполнения	1 1 11	частоты перехода, мм	выше частоты перехода, $M/c^2$
N3	5-80	0,075	9,8
V3	10-150	0,350	49,0
V5	5-120	0,200	29,4
F2	10-500	0,150	19,6
F3	10-300	0,350	49,0
G2	10-2000	0,750	98,0

2.2.16. ТП прочны при сейсмических воздействиях, эквивалентных воздействию вибрации с параметрами, указанными в таблице 7.

Таблица 7

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Частота, Гц	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,0
Ускорение, м/c <sup>2</sup>	6,0	15,0	29,0	51,0	48,0	43,0	38,0	31,0	20,0	19,0	14,0

- 2.2.16.1. ТП в транспортной таре выдерживают воздействие ударной тряски с числом ударов 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с<sup>2</sup> и продолжительностью воздействия 1 ч.
  - 2.2.17. ТП в транспортной таре выдерживают температуру до плюс  $50~^{\circ}$ С.
  - 2.2.18. ТП в транспортной таре выдерживают температуру до минус 50 °C.
- 2.2.19. ТП в транспортной таре прочны к воздействию влажности до 98 % при температуре 35 °C.
  - 2.2.20. Показатели надежности
  - 2.2.20.1. Средняя наработка на отказ:
  - ТП не менее 15000 ч;
  - ТП повышенной надежности не менее 60000 ч.
  - 2.2.20.2. Средний срок службы не менее 6 лет.

Средний срок службы ТП повышенной надежности не менее 10 лет (Примечание: при использовании ТП при температуре от 1100 до 1800 °C срок службы не более 1000 ч).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- необходимую стойкость к дезактивирующим растворам:
- спирту этиловому ректификованному техническому по ГОСТ 18300 и (или) 5 % раствору лимонной кислоты в  $C_2H_5OH$  (плотностью 96 %) плюс трехкратной промывке синтетическими моющими средствами в соответствии с ГОСТ 29075;
- ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А устойчивы к воздействию следующих дезактивирующих растворов по СТО 1.1.1.07.001.0675:

- первому раствору

- едкому натрию (NaOH) - 50-60 г/л;

перманганату калия (КМnO<sub>4</sub>) - 8-10 г/л;

- второму раствору

- щавелевой кислоты ( $H_2C_2O_4$ ) - 20-40 г/л;

• надежную работу ТП-2088А, ТП-2488А, ТП-0195А, ТП-0295А, ТП-1388А, ТП-0198А, ТП-2187А при эксплуатации и соблюдение требований по консервации при хранении и транспортировании.

### 2.3. Требования к взрывозащищенным ТП

2.3.1. Взрывозащищенные ТП предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты ExiaIICT6 X.

ТП во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Ex» соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10.

Взрывозащищенность ТП обеспечивается при работе в комплекте с питающей и регистрирующей аппаратурой, имеющей искробезопасную электрическую цепь и Сертификат соответствия требованиям взрывозащиты, а также конструкцией и схематическим исполнением электронной схемы согласно ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99.

При изготовлении корпуса ТП применены электростатически безопасные материалы.

Знак X, следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации ТП необходимо соблюдать следующие требования:

- ТП должны применяться в комплекте с источниками питания и регистрирующей аппаратурой, имеющими искробезопасную электрическую цепь и Сертификат соответствия требованиям взрывозащиты;
- при эксплуатации необходимо применять меры защиты от превышения температуры наружной части ТП вследствие теплопередачи от измеряемой среды выше допустимого значения для соответствующей категории окружающей взрывоопасной смеси газов и паров с воздухом;
- ремонт и регулировка ТП на месте эксплуатации не допускаются;
- замена, подключение и отключение ТП должны осуществляться при полном отсутствии давления в магистралях.

ТП сконструированы с учетом обеспечения требований ГОСТ Р 51330.0-99 и ГОСТ Р 51330.10-99 к степени защиты оболочки, механической прочности, стойкости к действию

	,1550.	10-77 K C	генени	эш	ц,
Изм	Лист	№ докум.	Подп.		Д

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

подл.

НКГЖ.408711.001РЭ

пламени и обеспечения искробезопасности от электрических разрядов (материал защитной арматуры и штуцера: сталь 12X18H10T; материал головки: алюминиевый сплав с низким содержание магния (менее 7,5 %), что обеспечивает фрикционную искробезопасность).

Максимальная температура конструктивных элементов ТП в нормальном и аварийном режимах не превышает 80 °C, установленной для класса Т6.

2.3.2. Взрывозащита ТП обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1 и достигается заключением электрических цепей ТП во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Прочность оболочки проверяется испытаниями по ГОСТ Р 51330.0 и ГОСТ Р 51330.1. При этом каждая оболочка подвергается испытаниям статическим гидравлическим давлением 1,5 МПа, в течение времени, достаточного для осмотра, но не менее (10+2) с. ТП не имеет элементов искрящих или подверженных нагреву свыше 80 °С (для температурного класса Т6).

На чертеже средств врывозащиты показаны сопряжения, обеспечивающие взрывозащиту вида «взрывонепроницаемая оболочка». Данные сопряжения обозначены словом «взрыв» с указанием допускаемых по ГОСТ Р 51330.1 параметров взрывозащиты: минимальной осевой длины резьбы, шага резьбы, числа полных непрерывных неповреждаемых ниток в зацеплении взрывонепроницаемого резьбового соединения. Все винты стопорят составом «Ремос», обладающим термической стабильностью.

- 2.3.3. Взрывозащитные поверхности оболочки ТП защищены от коррозии:
- лакокрасочным покрытием наружных поверхностей корпуса и крышки;
- нанесением на поверхности смазки ЦИАТИМ-221по ГОСТ 9433-80.

Температура поверхности оболочки не превышает допустимого значения по ГОСТ Р 51330.0 для оборудования температурных классов Т6 или Т5 (в зависимости от температуры окружающей среды) при любом допустимом режиме работы ТП.

Все винты, болты и гайки, крепящие детали оболочки, а также токоведущие и заземляющие зажимы, штуцера кабельных вводов предохранены от самоотвинчивания применением контргаек. Головки наружных крепящих болтов расположены в охранных углублениях, доступ к которым возможен только посредством специального ключа. Для предохранения от самоотвинчивания соединения крышки ТП с корпусом применено стопорное устройство. Стопор закрепляется с помощью винтов к корпусу при этом его лапка заходит за буртик на крышке и фиксирует ее от самоотвинчивания.

Верхняя часть внутренней полости защитной арматуры глубиной 5 мм залита эпоксидным компаундом ЭЗК-6 ОСТ4 ГО.029.206.

- 2.4.1. ТП представляют собой реагирующие на температуру устройства, состоящие из чувствительного элемента с защитной оболочкой, изолированного или неизолированного от защитной арматуры рабочего спая и внешних выводов, позволяющих осуществить подключение к электрическим измерительным устройствам.
- 2.4.2. В качестве термочувствительных элементов в ТП используются металлические термопары с изолированным или неизолированным от защитной арматуры спаем.
- 2.4.3. Термочувствительные элементы ТП находятся в защитной арматуре, которая обеспечивает хороший контакт с измеряемой средой и предохраняет его от внешних повреждений.
- 2.4.4. Диаметр, конфигурация, размеры сечения защитной арматуры обеспечивают прочностные характеристики ТП в соответствии с условиями их применения.
- 2.4.5. Материал защитной арматуры для TП зависит от рабочего диапазона измеряемых температур.
- 2.4.6. Принцип работы ТП основан на зависимости термоэлектродвижущей силы от температуры.
- 2.4.7. Конструкция ТП предусматривает различные способы их крепления на объектах эксплуатации, что обеспечивает универсальность их применения.

#### 2.5. Маркировка

- 2.5.1. На положительный электрод ТП должен быть нанесен знак "+" методом прессования или метка красной эмалью.
- 2.5.1.1. Маркировка должна производиться в соответствии с ГОСТ 26828-86Е и чертежами НКГЖ.408711.001 (для ТП-2088, ТП-2088Э, ТП-2088Ех, ТП-2088А, ТП-2088В, ТП-2088Л), НКГЖ.408711.002 (для ТП-0188, ТП-0188Ех), НКГЖ.408711.003 (для ТП-2488, ТП-2488Ех, ТП-2488А, ТП-2488В), НКГЖ.408711.006 для ТП-0195, ТП-0195Ех), НКГЖ.408711.007 (для ТП-0295, ТП-0295Ех, ТП-0295А, ТП-0295В), НКГЖ.408711.008 (для ТП-0395, ТП-0395Ех), НКГЖ.408711.004 (для ТП-0198, ТП-0198Ех, ТП-0198А, ТП-0198В), НКГЖ.408711005 (для ТП-1085, ТП-1085Ех, ТП-1085В), НКГЖ. 408711.014 (для ТП-2388, ТП-2388Ех), НКГЖ. 408711.013 (для ТП 0199, ТП-0199Ех).

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм Лист № докум.

Подп.

Дата

Инв. № дубл.

### 2.5.2.1. На внешней стороне крышки должны быть нанесены:

- маркировка взрывозащиты «1ExdIICT6» или «1ExdIICT5» в зависимости от температуры окружающей среды;
- предупредительная надпись «Открывать, отключив от сети».

На боковой поверхности корпуса головки ТП-2187Ех дуказаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение модификации ТП;
- дата выпуска (год);
- условное обозначение НСХ;
- диапазон температур окружающей среды <u>(-50 °C\_</u>≤ $t_a$ ≤ <u>+80 °C</u> при маркировке взрывозащиты 1ExdIICT6) и <u>(-50 °C\_</u>≤ $t_a$ ≤ <u>+100 °C</u> при маркировке взрывозащиты 1ExdIICT5);
- диапазон измеряемых температур;
- номер ТП.

На внешней стороне крышки взрывозащищенных ТП должна быть нанесена маркировка взрывозащиты «ExiaIICT6 X» или «ExiaIICT5 X» в зависимости от температуры окружающей среды;

На боковой поверхности корпуса головки взрывозащищенных ТП должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение модификации ТС;
- дата выпуска (год);
- условное обозначение НСХ;
- диапазон температур окружающей среды (-50 °C ≤ $t_a$ ≤ +80 °C при маркировке взрывозащиты «ExiaIICT6 X») и (-50 °C ≤ $t_a$ ≤ +100 °C при маркировке взрывозащиты «ExiaIICT5 X»);
- диапазон измеряемых температур;
- номер ТП.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

№ подл.

Электрические параметры искробезопасных цепей:

- максимальное входное напряжение U<sub>i.</sub> В

5;

- максимальный входной ток I<sub>i</sub> мА

5; 0,25;

- максимальная внутренняя емкость  $C_i$ , н $\Phi$ 

70,23,

- максимальная внутренняя индуктивность  $L_{\rm i}$ , мк $\Gamma$ н

2.6. Упаковка

2.6.1. Упаковка ТП производится в соответствии с ГОСТ 23170 и обеспечивает полную сохраняемость ТС.

	·		·	·	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

НКГЖ.408711.001РЭ

### 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1. Подготовка изделий к использованию

#### 3.1.1. Указание мер безопасности

- 3.1.1.1. При испытаниях и эксплуатации ТП необходимо соблюдать требования техники безопасности, изложенные в документации на средства измерений и оборудование, в комплекте с которыми они работают.
- 3.1.1.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током ТП соответствуют классу III ГОСТ 12.2.007.0.
- 3.1.1.3. ТП-2187Ехд оборудованы резьбовыми элементами заземления диаметром не менее 4 мм. Элемент заземления выполнен из металла стойкого к коррозии по отношению к окружающей среде и не имеют поверхностной окраски. Не допускается использование для заземления болтов, винтов, шпилек, являющиеся крепежными деталями изделия или его составных частей. Вокруг заземляющего элемента имеется контактная площадка без поверхностной окраски диаметром не менее 12 мм.

Значение сопротивления между заземляющим элементом (местом заземления) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,1 Ом.

- 3.1.1.4. При испытаниях и эксплуатации ТП необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором, ГОСТ 12.2.003-74 ССБТ. «Оборудование производственное», ГОСТ Р 52319-2005 «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования».
- 3.1.1.5. Требования безопасности при испытаниях изоляции и измерении ее сопротивления - по ГОСТ Р 52931-2008 и ГОСТ 12.3.019.
- 3.1.1.6. При испытаниях и эксплуатации ТП-2187 Exd необходимо соблюдать требования ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1.
- 3.1.1.7. При использовании ТП-2187Exd необходимо предпринять меры по ограничению температуры взрывонепроницаемой оболочки вследствие нагрева от измеряемой среды до допустимых значений по ГОСТ Р 51330.0, не превышающих 80 °C (температурный класс Т5) или 100 °С (температурный класс Т6) в зависимости от маркировки ТП-2187Exd и условий эксплуатации.
- 3.1.1.8. Преобразователи термоэлектрические общего назначения ТП-2088, ТП-0188, ТП-2488, ТП-0198, ТП-1085, ТП-0195, ТП-0295, ТП-0395 могут применяться для установки

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.1.1.9. ТП-2088Ех, ТП-0188Ех, ТП-2488Ех, ТП-0198Ех, ТП-1085Ех, ТП-0195Ех, ТП-0295Ех, ТП-0395Ех должны эксплуатироваться с питающей и регистрирующей аппаратурой, имеющей искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ Р 51330.10.

Электрические параметры искробезопасных цепей соответствуют указанным в п. 2.5.2.

#### 3.1.2. Внешний осмотр

3.1.2.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, правильность маркировки, проверяют комплектность.

При наличии дефектов, влияющих на работоспособность ТП, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего их применения.

Перед монтажом ТП на месте эксплуатации на резьбовые соединения M22, M72x1,5 и G1/2-A наносится смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

3.1.2.2. У каждого ТП проверяют наличие паспорта с отметкой ОТК.

#### 3.1.3. Монтаж изделий

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

№ подл.

3.1.3.1. Монтаж ТП должен производиться с соблюдением требований действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителем» (ПТЭЭП), ГОСТ Р 51330.13 «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

При монтаже TП-2187Exd необходимо проверить:

- состояние взрывозащитных поверхностей деталей, подвергаемых разборке (механические повреждения не допускаются);
- крепежные элементы (все крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу оболочки плотно, насколько позволяет конструкция ТП).
- 3.1.3.2. ТП должен быть заземлен с помощью наружного заземляющего зажима в соответствии с ГОСТ 21130.

Изм*Лист № докум.* Подп. Дата

НКГЖ.408711.001РЭ

- 3.1.4.1. ТП поместить в измеряемую среду на глубину погружения не менее 250 мм или на глубину, соответствующую длине монтажной части, если длина монтажной части менее 250 мм.
  - 3.1.4.2. Подключить ТП к измерительной схеме.
  - 3.2. Использование изделий
- 3.2.1. Свободные концы ТП термостатировать при 0 °C и подсоединить к измерительной устаньтовке.
- 3.2.2. После установления состояния теплового равновесия измерить т.э.д.с. Е  $_{\kappa}$  термопреобразователя.
- 3.2.3. Найти по таблицам  $1 \div 20~$  ГОСТ Р 8.585 ближайшее к $E_k$  значение  $E_n$  , соответствующее температуре  $t_n$
- 3.2.4. Для нахождения искомой температуры  $\,t\,$  вводят поправку  $\Delta\,\,t\,$  , вычисляемую по формуле

$$\Delta t = \frac{Ek - Et}{dE/dt},\tag{3.1}$$

где dE/dt - приращение т.э.д.с., рассчитанное для измеренного значения температуры t на основании данных таблиц  $1 \div 20$  ГОСТ 8.585.

3.2.5. Температуру измеряемой среды  $t_{\kappa}$  рассчитывают по формуле

$$t = t_n + \Delta t \tag{3.2}$$

Изм/Лист № докум. Подп. Дата

НКГЖ.408711.001РЭ

#### 4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

- 4.1. Поверку ТП проводят органы Государственной метрологической службы или другие аккредитованные по ПР 50.2.014-2003 на право поверки организации. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения».
  - 4.2. Межповерочный интервал составляет:
  - четыре года для диапазона измеряемых температур от минус 40 до плюс 850 °C,
  - два года для диапазона измеряемых температур от плюс 850 до плюс 1100 °C,
  - 6 мес для диапазона измеряемых температур от плюс 1100 до плюс 1800 °C.
  - 4.3. Операции и средства поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 6.

Таблица 6

No			Обязательность проведения операции при		
п/п	Наименование операции	пунк- та	первичной поверке	периодической поверке	
1	Внешний осмотр	4.5.1	да	да	
2	Опробование	4.5.2	да	да	
3	Проверка электрической прочности изоляции	4.5.3	да	нет	
4	Проверка электрического сопротивления изоляции	4.5.4	да	нет	
5	Определение допускаемого отклонения от НСХ	4.5.5	да	да	
6	проверка стабильности	4.5.6	да	да	

Таблица 7

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

№ подл.

Рекомендуемые средства	Технические
поверки и оборудование	характеристики
1. Система поверки термопреобразователей	Диапазон (030) мА
автоматизированная АСПТ	Основная погрешность $\pm (10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА
ТУ 4381-028-13282997-00	
2. Калибратор температуры эталонный КТ- 500/M1 ТУ 4381-030-13282997-00	Диапазон воспроизводимых температур (50500) °C
	Основная погрешность $\pm (0,04+0,03 \times \frac{t}{100})$ °C Нестабильность поддержания температуры за 30 мин,
	$^{\circ}$ C, $\pm (0.02 \times \frac{t}{100})$ .
3. Калибратор температуры эталонный КТ-650 ТУ 4381-056-13282997-04	Диапазон воспроизведения температур (от +50 до +650) °C,
K1-030 13 4381-030-13282777-04	основная погрешность не более $\pm (0.05 + 0.06 \times \frac{t}{100})$ , °C,
	нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °C
	$\pm (0.02 \times \frac{t}{100})$
3. Калибратор температуры КТ-1100	Диапазон воспроизводимых температур (3001100) °C Основная погрешность $\pm 1,5$ °C
4. Печь МТП-2М, (Печь СОУЛ)	Диапазон температур от +300 до +1200 °C
	(1300 °C) Температурный градиент не более 0,8 °C
5. Образцовый платиновый термометр со-	Основная погрешность ±0,2 %
противления ПТСВ	Диапазон – минус 50500 °C
ТУ 4211-240-45757982-02	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Продолжение таблицы	
1	2
6. Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 ТПП-1.1 ТПП 1.2	Диапазон воспроизводимых температур (от -40 до +100) °C Диапазон воспроизводимых температур (от -60 до +100) °C Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве не более, $\pm 0.01$ °C (-60+5 °C, на глубине от 10 до 30 мм; от 30 до 450 мм)
7. Вертикальная трубчатая печь	Максимальная рабочая температура не менее 1800 °C Градиент температуры не более 1,0 °C
7. Сосуд Дьюара с водо-ледяной смесью	
8. Компаратор напряжений Р3003 ТУ 25-04.3771-79	Класс точности 0,0005
9. Установка пробойная УПУ-1М	Напряжение 1500В
10. Мегаомметр Ф 4102/1-1М ТУ 25-7534.005-87	Диапазон измерений от 0 до 20000 МОм

Примечания

- 1. Предприятием-изготовителем средств поверки по пп. 1-4 является НПП «ЭЛЕМЕР».
- 2. Все перечисленные в таблице 4.2 средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.
- 3. Допускается применять отдельные, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки и оборудование, по своим характеристикам не уступающие указанным в настоящей рекомендации.

#### 4.4. Требования безопасности

- 4.4.1. Все работы при проведении поверки должны производиться с соблюдением требований безопасности в соответствии с разделом 5 настоящего паспорта.
  - 4.5. Условия поверки и подготовка к ней
  - 4.5.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

температура окружающего воздуха, °C 25 $\pm$ 10; относительная влажность окружающего воздуха, % 30÷80; атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0÷106.7; (630÷800); напряжение питания, В 220÷4,4; частота питающей сети,  $\Gamma$ ц 50÷1.

- 4.5.2. Операции, производимые со средствами поверки и поверяемыми ТП, в соответствии с эксплуатационной документацией и настоящим паспортом.
  - 4.5.3. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:
    - 1) ТП выдерживают в условиях, установленных в п. 4.5.1. в течение 4 ч;
- 2) средства поверки подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.
  - 3) ТП подготавливают к работе в соответствии с ГОСТ 8.338.

					1117FNC 400F11 004PD	Лист
					НКГЖ.408711.001РЭ	24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

4.6. Проведение поверки

#### 4.6.1. Внешний осмотр

Внешний осмотр поверяемых ТП производят в соответствии с п. 3.1.2 настоящего руководства по эксплуатации.

- 4.6.2. Опробование проводится в соответствии с п 3.1.4.
- 4.6.3. Проверку электрического сопротивления изоляции между цепью ЧЭ ТП и металлической частью защитной арматурой проводят мегаомметром Ф 4102.1-1М.

Сопротивление изоляции должно соответствовать п. 2.2.6.

4.6.4. Проверку электрической прочности изоляции производят между короткозамкнутыми зажимами ТП и металлической частью защитной арматуры.

Прочность изоляции должна соответствовать п. 2.2.7.

- 4.7. Определение т.э.д.с. ТП и чувствительных элементов
- 4.7.1. Определяют т.э.д.с. образцового термоэлектрического термометра ( $E_{ioбp}$ ) и т.э.д.с. чувствительных элементов ( $E_{ki}$ ) при температуре свободных концов, равной 0 °C в четырех температурных точках, соответствующих 10, 30, 50, 75 % рабочего диапазона ТП.

Измерения начинают с образцового термометра и заканчивают последним поверяемым чувствительным элементом, после чего все измерения последовательно повторяют в обратном порядке. Интервалы времени между отсчетами т.э.д.с. должны быть примерно одинаковыми.

- 4.7.2. Определяют температуру образцового термометра (t  $_{ioбp)}$  по измеренному значению т.э.д.с. образцового термоэлектрического термометра и данным свидетельства о его поверке.
- 4.7.3. По стандартной градуирочной таблице, указанной в ГОСТ Р 8.585, находят ближайшие к  $E_{ki}$  значения  $E_{ni}$ , соответствующие температурам  $t_{ni}$ .

Поправку к температурам определяют по формуле

$$\Delta t_{ni} = \frac{E_{ki} - E_{ni}}{dE/dt} \tag{4.1}$$

где dE/dt - приращение т.э.д.с., рассчитанное для измеренного значения температуры t ni на основании данных таблиц 1÷20 ГОС Р.8.585.

Температуру измеряемой среды  $t_i$  рассчитывают по формуле

$$t_i = t_{ni} + \Delta t_{ni}. \tag{4.2}$$

4.7.4. Отклонение измеряемой температуры ( $\delta t_i$ ) определяется по формуле

$$\delta t_i = t_i - t_{i o \delta p} \tag{4.3}$$

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Полученное значение  $\delta$  t  $_{i}$  не должно превышать значения допускаемого отклонения от НСХ для данной модификации и класса, установленных в п. 2.2.2

- 4.8. Проверка стабильности ТП.
- 4.8.1. Стабильность ТП проверяют по ГОСТ 8.338 и ГОСТ 6616.

Измеряют т.э.д.с. до и после выдержки ТП при температуре верхнего значения рабочего диапазона в течение 2 ч.

Изменения НСХ ТП после воздействия этих температур не должны быть более 0,5 допускаемых отклонений, установленных в п. 3.9 для данных модификаций и класса ТП.

- 4.9. Оформление результатов поверки.
- 4.9.1. Оформление результатов поверки оформляют по форме в соответствии с ПР50.2.006-94.

Подп. и дата		
Инв. № дубл.		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.	НКГЖ.408711.001РЭ ИзмЛист № докум. Подп. Дата	<i>Лист</i> 26

- 5.1. Техническое обслуживание ТП сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в данном руководстве по эксплуатации, профилактическим осмотрам, периодической поверке и ремонтным работам.
- 5.2. Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации ТП, но не реже двух раз в год и включают:
  - внешний осмотр;

Подп. и дата

Инв. Nº дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

№ подл.

- проверку прочности крепления ТП, отсутствия обрыва заземляющего провода;
- проверку работоспособности в соответствии с п. 3.1.4;
- -проверку электрического сопротивления изоляции в соответствии с п. 2.2.6 настоящего руководства по эксплуатации.
- 5.3. Периодическую поверку ТП производят не реже одного раза в два года в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 4 настоящего руководства по эксплуатации.
- 5.4. ТП с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, или не прошедшие периодическую поверку, подлежат текущему ремонту.

Ремонт ТП производится на предприятии-изготовителе по отдельному договору.

5.5.Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации

Взрывозащищенные преобразователи термоэлектрические ТП-2187Exd могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты с соблюдением требований действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП, гл. 3.4), настоящего руководства по эксплуатации, инструкции по монтажу электрооборудования, в составе которого устанавливается преобразователь давления.

Перед монтажом ТП должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- предупредительные надписи, маркировку взрывозащиты и ее соответствие классу взрывоопасной зоны;
- отсутствие повреждений корпуса ТП и элементов кабельного ввода;
- состояние и надежность завинчивания электрических контактных соединений, наличие всех крепежных элементов (болтов, гаек, шайб и т.д.);
- состояние элементов заземления.

При использовании ТП-2187Exd необходимо предпринять меры по ограничению температуры взрывонепроницаемой оболочки вследствие нагрева от измеряемой среды до значений, не превышающих 80 °C (температурный класс Т5) или 100 °C (температурный класс Т6) в зависимости от маркировки ТП и условий эксплуатации.

ИзмЛист № докум.	Подп.	Дата

НКГЖ.408711.001РЭ

№ подл. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Монтаж взрывозащищенных ТП производится в соответствии со схемами электрических соединений. Обеспеченно надежное присоединение жил кабеля к токоведущим контактам разъема, исключая возможность замыкания жил кабеля.

После монтажа необходимо проверить работоспособность ТП.

Все крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу плотно, насколько позволяет это конструкция ТП.

Корпус ТП должен быть заземлен. Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и, после присоединения заземляющего проводника, предохранено от коррозии путем нанесения консистентной смазки.

#### 5.6. Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации

Прием ТП в эксплуатацию после их монтажа, организация эксплуатации и ремонта должны производиться в полном соответствии с гл. 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПТЭЭП, а также действующих инструкций на электрооборудование, в котором установлен ТП.

Эксплуатация ТП должна осуществляться таким образом, чтобы соблюдались все требования, указанные в подразделах «Обеспечение взрывозащищенности» и «Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации».

При эксплуатации необходимо наблюдать за нормальной работой ТП, проводить систематический внешний и профилактический осмотры.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов или повреждения изоляции внешнего соединительного кабеля;
- отсутствие видимых механических повреждений на корпусе преобразователя давления.

При профилактическом осмотре должны быть выполнены все работы внешнего осмотра, а также проверено состояние контактных соединений внутри корпуса ТП, уплотнение кабеля в кабельном вводе. Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от условий эксплуатации ТП.

Эксплуатация ТП с повреждениями и неисправностями запрещается.

5.7. Эксплуатация и техническое обслуживание ТП должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.13.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

#### 6. ХРАНЕНИЕ

6.1. Условия хранения ТП в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям I по ГОСТ 15150.

В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

- 6.2. Расположение ТП в хранилищах должно обеспечивать свободный доступ к ним.
- 6.3. ТП следует хранить на стеллажах.
- 6.4. Расстояние между стенами, полом хранилища и ТП должно быть не менее 100 мм.

#### 7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

- 7.1. ТП транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.
- 7.2. Условия транспортирования ТП должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °C с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.
- 7.3. При транспортировании резьбовой выход втулки и резьбу штуцера обернуть мягким материалом.
- 7.4. Транспортировать ТП в коробках следует в соответствии с требованиями ГОСТ 21929.

$\Box$				
Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.	Изм Лист № докум.	Подп. Дата	НКГЖ.408711.001РЭ	Лист 29

### приложение а

# Преобразователи термоэлектрические ТП Габаритные размеры

# Преобразователи термоэлектрические серии ТП-2088

нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев		<u>TII-2088/1</u>		
TXA (K)	-40+1250 -40+850	1 2		Ø10	522 W 522		
TXK (L)	-40+600	2	1				
ТЖК (Ј)	-40+750	1	2	2	2		14
THH (N)	-40+850	2		L	120 70		
	Тип	спая		Дл	ина монтажной части L, мм		
Изолирован	нный (Из)	Неизолиров	ванный (Н)	80, 100, 120, 160, 200, 250,	320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250. 1600, 2000, 2500, 3150		
Показа	Показатель тепловой инерции, τ, с,		Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)			
4(	)	1	0	6,3	IP 65		

# Рисунок А.1

нсх	Диапазон измерений, °C	к пасс	Количество рабочих спаев			5/		ТП-2088/1-1		
TXA (K)	-40+1250 -40+850	1 2		60	Ø10	M20x1,	<u>\$22</u>			
TXK (L)	-40+600	2	1	<b>.</b>			/			
ТЖК (Ј)	-40+750	1	1	1	2	10	<b>4</b> 33		14	
THH (N)	-40+850	2		L			120	70		
	Тип с	пая			Дл	ина монтажн	юй части L, мм			
Изолирова	нный (Из)	Неизолир	ованный (Н)		80, 100	, 120, 160, 200,	250, 320, 400, 500,	630		
Показ	Показатель тепловой инерции, τ, с,		Условное давление Р, МПа Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)			воды (ГОСТ 14254)				
4	10		10	6,3			IP 65			

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

# Рисунок А.2

нсх	Диапазон измерений, °C	1/ 7000	Количество рабочих спаев		TII-2088/2
TXA (K)	-40+1250 -40+850	1 2			
TXK (L)	-40+600	2	1		
ТЖК (Ј)	-40+750	1	2		L 70
THH (N)	-40+850	2			#I# · · · #I
	Тип с	пая		Длин	на монтажной части L, мм
Изолирова	нный (Из)	Неизолирон	ванный (Н)	160, 200, 250,320, 400, 5	500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
Показ	Показатель тепловой инерции, т, с,			Условное давление Р, МПа Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 142	
4	40 10		0,4 IP 65		

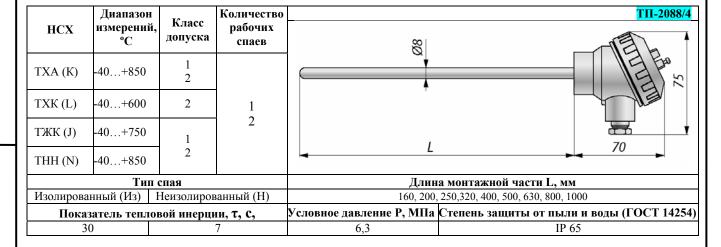
# Рисунок А.3

Лист

					НКГЖ.408711.001РЭ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев		<u>x1,5</u>	ТП-2088/3								
TXA (K)	-40+850	1 2		Ø10	S22									
TXK (L)	-40+600	2	1 2											
ТЖК (Ј)	-40+750	1		2	2	2	2	2	2	2	2	2	60	14
THH (N)	-40+850	2		L L	120	70								
	Тип	спая		Длин	а монтажной части L, мм									
Изолирован	Изолированный (Из) Неизолированный (Н)			80, 100, 120, 160, 200, 250,320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150										
Показ	Показатель тепловой инерции, τ, с,			Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (	ГОСТ 14254)								
30	)	_	7	6,3 IP 65										

# Рисунок А.4



# Рисунок А.5

Подп. и дата

Взам. инв. № |Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев		1,5	ТП-2088/5	
TXA (K)	-40+850	1 2		<u>Ø</u> 3	S22 S22		
TXK (L)	-40+600	2	1				
ТЖК (Ј)	-40+750		1	2	10	14	
THH (N)	-40+850	2		_ L	100	70	
	Тип с	пая			Длина монтажной част	ги L, мм	
Изолирова	нный (Из)	Неизолир	ованный (Н)	80, 10	0, 120, 160, 200, 250,320, 400, 5	500, 630, 800, 1000	
Показ	атель теплов	ой инерци	ш, τ, с,	Условное давление	Р, МПа Степень защиты с	от пыли и воды (ГОСТ 14254)	
	3	_	2	6,3		IP 65	

### Рисунок А.6

					НКГЖ.408711.001РЭ	Лист
Изм	1Лист	№ докум.	Подп.	Дата	TIKI Ж.408/11.0011 Э	31

нсх	Диапазон измерений °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев		2,1xc	TII-2088/6	
TXA (K)	-40+850	1 2		م ا	522 S22		
TXK (L)	-40+600	2	1				
ТЖК (Ј)	-40+750	1	2		14		
THH (N)	-40+850	2		L	120	70	
	Тип	опод		Диа	метр монтажной части	I D, мм	
	1 1111	Спая		4	6	8	
				Длина мог	нтажной части L, мм, д	для диаметра	
Изолиров	анный (Из)	Неизолир	ованный (Н)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600	
Пока	Показатель тепловой инерции, τ, с,			Условное давление Р,	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)		
	диаметр		условное давление г, МПа				
4	6 8	4	6 8	1722265			
7 1	0 30	3	4 7	6,3		IP 65	

# Рисунок А.7

нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев		TII-2088Э/7
TXA (K)	-40+850	1, 2		Ø6 Ø10	
TXK (L)	-40+600	2	1		2
ТЖК (Ј)	-40+750		2	10	
THH (N)	-40+850	1,2		L	60 70
	Тип с	пая		Дл	ина монтажной части L, мм
Изолирован	нный (Из)	Неизолиров	занный (Н)	100, 120, 160, 20	00, 250,320, 400, 500, 630, 800, 1000. 1250, 1600
Показ	атель теплов	вой инерци	и, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
10	10 4		6,3	IP 54	

# Рисунок А.8

HCV	Диапазон	Класс		нество		ТП-2088Э/8		
HCX	измерений, °С	допуска	•	очих аев		0,5		
TXA (K)	-40+850	1, 2			Q KTMC	522 S22		
TXK (L)	-40+600	2		1				
ТЖК (Ј)	-40+750	1,2		2	2	60	14	
THH (N)	H (N) -40+850					_ L	120 70	
	Т				Ди	аметр монтажной части D, мм		
	1 ин	спая			3; 4; 4,5; 6			
					Д	лина монтажной части L, мм		
Изолирова	анный (Из)	Неизолиро	ванный	(H)	80, 100, 120, 160,	200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600		
Пока	Показатель тепловой инерции, τ, с,		Условное давление Р,	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)				
D=3 мм D=4;	4,,5 мм D=6 мм	D=3 мм D=	=4; 4,5 мм	D=6 мм	МПа	степень защиты от ныли и воды (1 ОСТ 14234)		
3	7 10	2	3	4	6,3	IP 54		
	Рисунок А.9							

### Рисунок А.9

ſ	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

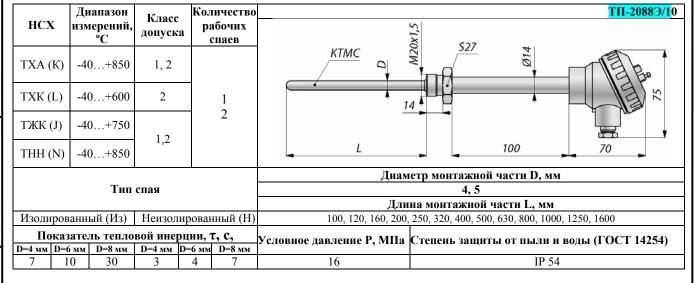
Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.



### Рисунок А.10



#### Рисунок А.11

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

HCV	Диапазон	к пасс	Количество		ТП-2088Л/1
HCX	измерений, °С	допуска	рабочих спаев		x1,5
TXA (K)	-40+1250	1		010	522
	-40+850	2		Ø	<
TXK (L)	-40+600	2	1		14
ТЖК (Ј)	-40+750	1	2		7 14
THH (N)	-40+850	2		L	120 65
	Тип	спая		Дли	на монтажной части L, мм
Изолирог	ванный (Из)	Неизолир	ованный (Н)	80, 100, 120, 160, 200, 250,32	20, 400, 500, 630, 800, 1000. 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
Показ	ватель тепло	вой инерц	ии, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
	40	_	10	6,3	IP 54

### Рисунок А.12

				НКГЖ.408711.001РЭ	Лист
Изі	иЛист № докум.	Подп.	Дата		33

нсх	Диапазон измерений, °C	Класс допуска	Количество рабочих спаев		910	ТП-2088Л/2
TXA (K)	-40+850 -40+850	1 2				
TXK (L)	-40+600	2			•	08
ТЖК (Ј)	-40+750	1 2	2	•	L	65
THH (N)	-40+850					
	Тип	спая		Для	ина монтажной части L, мм	I
Изолиров	занный (Из)	Неизолир	ованный (Н)	160, 200, 250,320, 40	0, 500, 630, 800, 1000. 1250, 1600	, 2000, 2500, 3150
Пока	затель тепло	вой инерц	ии, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и	и воды (ГОСТ 14254)
	40		10	0,4	IP 54	4

# Рисунок А.13

TI CIV	Диапазон	Класс	Количество			ТП-2088Л/3
HCX	измерений, °С	допуска	рабочих спаев		0x1,5	
TXA (K)	-40+850	1 2		Ø8 Ø10	522 522	•
TXK (L)	-40+600	2	1 2	60	14	8
ТЖК (Ј)	-40+750	1	2			
THH (N)	-40+850	2		<b>L</b>	120	65
	Тип	спая		Длин	іа монтажной части L, мм	
Изолирова	нный (Из)	Неизолир	ованный (Н)	80, 100, 120, 160, 200, 250,320	0, 400, 500, 630, 800, 1000. 1250,	, 1600, 2000, 2500, 3150
Показ	атель теплоі	зой инерци	іи, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли	и воды (ГОСТ 14254)
3	30		7	6,3	IP 54	1

# Рисунок А.14

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

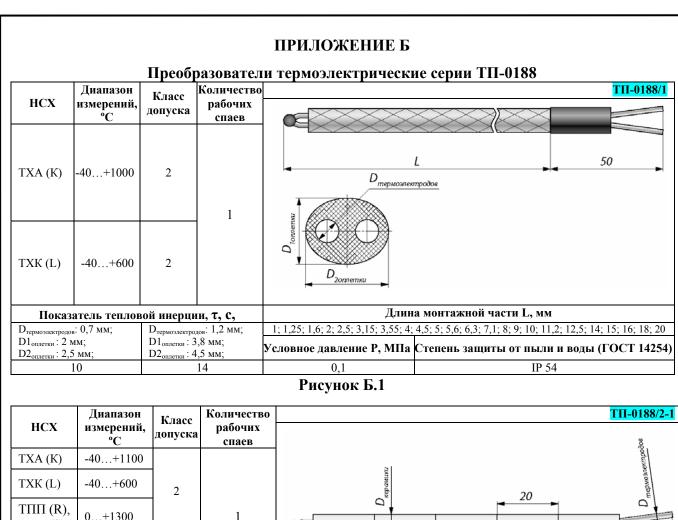
Инв. № подл. | Подп. и дата

нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев		ТП-2088Л/4
TXA (K)	-40+850	1 2			88
TXK (L)	-40+600	2	1		80
ТЖК (Ј)	-40+750	1	2		
THH (N)	-40+850	2		L L	65
	Тип	спая		Длина м	ионтажной части L, мм
Изолирова	нный (Из)	Неизолир	ованный (Н)	80, 100, 120, 160, 200, 250,320, 40	00, 500, 630, 800, 1000. 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
Показ	Показатель тепловой инерции, т, с,		Условное давление Р, МПа Ст	епень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)	
3	30 7		0,4	IP 54	

# Рисунок А.15

Лист

Изм Лист	№ докум.	Подп.	Дата





Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

№ подл.

	Диапазон изме-		Количество		ТП-0188/2-2
НСХ	рений, ⁰С	допуска	рабочих спаев		9000
TXA (K)	-40+1100			иния	NO3 AEKM PK
TXK (L)	-40+600	2		Беран	Dampi
ΤΠΠ (R), ΤΠΠ (S)	0+1300		1	0	L 30
ТПР (В)	+600+1700	2 3		-	D = 4,6 mm
TBP (A-1)	+600+1800*	3			
Пок	азатель теплово	й инерці	іи, τ, с,	Длина	а монтажной части L, мм
D <sub>термоэлектродов</sub> : (	термоэлектродов: 0,35-; 0,35+ мм D <sub>термоэлектродов</sub> : 0,5-; 0,4+;0,5+ мм		320, 400, 500, 630, 800		
	О <sub>термоэлектродов:</sub> 0,5; 0,7; 1,2 мм (для ТХА (K); ТХК (L) )		Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)	
1	10 8		0,1	IP 54	
Примеча	а н и е – * только	для $D_{\text{термоз}}$	лектродов: 0,35-; 0,35		

#### Рисунок Б.3

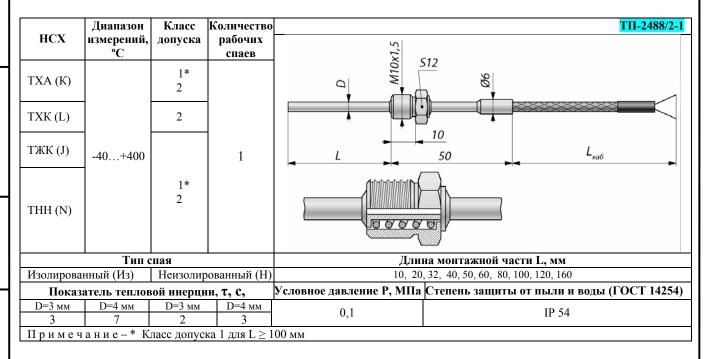
Лист

					НКГЖ.408711.001РЭ
Изм	Лист Л	№ докум.	Подп.	Дата	

# ПРИЛОЖЕНИЕ В Преобразователь термоэлектрический серии ТП-2488

нсх	Диапазон измерений,	допус-	_		ТП-2488/1		
TXA (K)	°C	1* 2	спаев	S17 S17			
TXK (L)		2					
ТЖК (Ј)	-40+400		1	L 10	55 L <sub>xa6</sub>		
THH (N)		1* 2					
	Тип сі	іая		Длина монтажной части L, мм			
Изолирова		Неизоли (Н)	рованный	10, 32, 60, 100, 120, 160, 200, 250, 320			
Показат	гель теплово	ой инерп	ции, τ, с,	Условное давление Р, МПа Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)			
D=3 D=4 MM MM 3 7		MM	D=4 D=6 MM MM 3 4	0,1	IP 54		
Примечание — * Класс допуска 1 для $L \ge 100$ мм							

### Рисунок В.1



Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

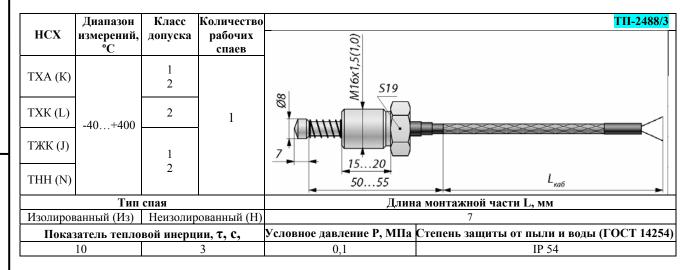
Инв. № подл.

	Рисунок В.2									
						HWFW 409711 001D	Лист			
	Изм	Пист	№ докум.	Подп.	Дата	НКГЖ.408711.001РЭ	36			
_	VISIVI	riuciii	iv≌ ookym.	i ioon.	даша					

# Продолжение приложения В Преобразователь термоэлектрический серии ТП-2488

	Диапазон	Класс	Количество		ТП-2488/2-2
HCX	измерений, °С	допуска	рабочих спаев	5'1	
TXA (K)		1* 2		D M10x1,	а — с подвижным штуцером; в — с неподвижным штуцером.
TXK (L)	-40+400	2			
ТЖК (Ј)		1*			10 50 L <sub>καδ</sub>
THH (N)		2			
	Тип с	пая		Длин	на монтажной части L, мм
Изолирова	нный (Из)	Неизолир	ованный (Н)	10, 20,	, 32, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160
Показ	атель теплов	ой инерци	ш, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
D=3 мм	D=4 мм	D=3 мм	D=4 мм	0,1	IP 54
3	7	2	3	0,1	11 34
Примеч	ание-* К	ласс допус	ка 1 для L ≥ 1	00 мм	

## Рисунок В.3



#### Рисунок В.4

НСХ	Диапазон измерений °С		Количество рабочих спаев		ТП-2488/4	
TXA (K)						
ТЖК (Ј)	-40+400	2	1	L 40	00 L <sub>Ka6</sub>	
THH (N)				Диаметр	монтажной части D, мм	
	Тип	спая		4, 5, 6		
				Длина монтажной части L, мм		
Изолиров	анный (Из)	Неизол	ированный (Н)		10, 20, 32, 40	
Показатель тепловой инерции, т, с,				Условное давление Р, МПа Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)		
D=4 мм D	=5 мм D=6 мм	D:	=4; 5; 6 мм	0,1 IP 54		
10	12 4		4	0,1	1F 34	
Приме	чание – Кла	сс допусь	:a 1 для L ≥ 100 г	/IM		
				Рисунов В 5		

#### Рисунок В.5

					НКГЖ.4087
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Подп. и дата

Взам. инв. № |Инв. № дубл.

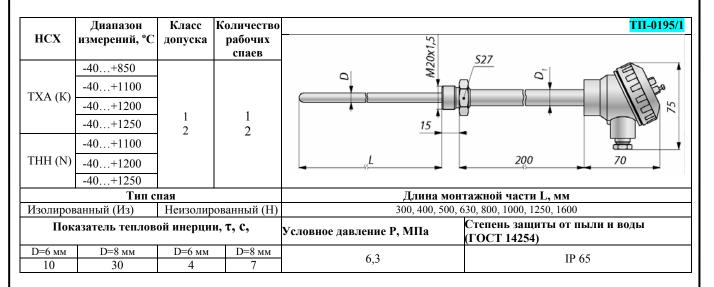
Подп. и дата

Инв. № подл.

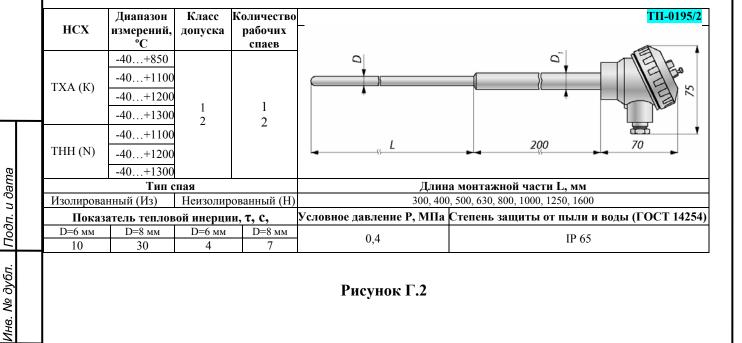
*Лист* 08711.001РЭ

37

# приложение г Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0195



#### Рисунок Г.1



#### Рисунок Г.2

Взам. инв. №

Подп. и дата

№ подл.

			T	<del>                                     </del>	<i>Π</i> ι	ист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НКГЖ.408711.001РЭ	38

# ПРИЛОЖЕНИЕ Д Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0295

нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	ТП-02	295/1		
TXA (K)		1* 2		Защитная трубка			
TXK (L)	-40+200	2	1	L 45 L <sub>каб</sub>			
ТЖК (Ј)	<b>-4</b> 0∓200	1*	1		-		
THH (N)		2					
				Диаметр монтажной части D, мм			
	Тип с	спая		3, 4			
				Длина монтажной части L, мм			
Изолирова	нный (Из)	Неизолир	ованный (Н)	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320			
Показ	атель теплов	ой инерци	ιи, τ, с,	Условное давление Р, МПа Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 1	4254)		
D=3 мм 3	D=4 мм 7	D=3 <sub>MM</sub>	D=4 мм 3	0,1 IP 54			
Примеч	Примечание – Класс допуска 1 для $L \ge 100$ мм						

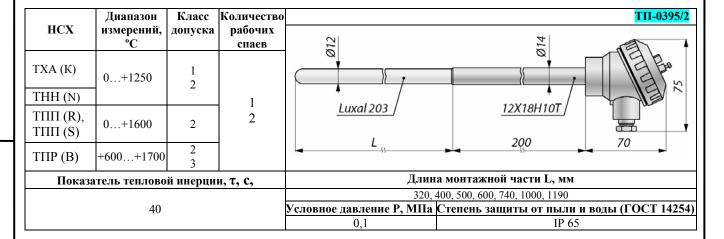
# Рисунок Д.1

Подп. и дата		
Инв. № дубл.		
Взам. инв. № Инв. № дубл.		
Подп. и дата		
Инв. № подл.	Изм <sub>Лист</sub> № докум. Подп. Дата	НКГЖ.408711.001РЭ  39

# ПРИЛОЖЕНИЕ Е Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0395

нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	2	ТП-0395/1
TXA (K) THH (N)	0+1250	1 2		Ø12 M20x1	S27 5
ТПП (R), ТПП (S)	0+1600	2	1 2	Luxal 203 / 15	12X18H10T
тпр (В)	+600+1700	2, 3		L ,	200 70
Показа	тель теплової	й инерци	и, τ, с,	Длина м	онтажной части L, мм
	40				, 500, 600, 740, 1000, 1190
	40			Условное давление Р, МПа Сте 0,1	епень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254) IP 65

#### Рисунок Е.1



# Рисунок Е.2

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

	Диапазон	Класс	Количество		ТП-0395/3
HCX	измерений, °С	допуска	рабочих спаев	1,5	
TXA (K) THH (N)	0+1250	1 2	Спасв	527 SQ 527	010
ТПП (R), ТПП (S)	0+1600	2	1 2	Lunit 73 15 12X	<u> </u>
тпр (В)	+600+1600	2 3		L 50	00 65
Показ	атель теплово	й инерци	и, τ, с,	Длина монтажной ча	сти L, мм
				250, 300, 350, 44	
	20			Условное давление Р, МПа Степень защити	ы от пыли и воды (ГОСТ 14254)
				0,1	IP 65

			<i>'</i>	20		Условное давление Р, МПа 0,1	Степень защиты от пыли и водь IP 65	ι (ΓΟCT 14254)
						Рисунок Е.3		
ŀ						НКГЖ	ζ.408711.001PЭ	Лист
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			40

# Продолжение приложения E Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0395

нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	80	TII-0395/4	
TXA (K) THH (N)	0+1250	1 2				
ТПП (R), ТПП (S)	0+1600	2	1 2	<u>Lunit 73</u>	<u>12X18H10T</u> /	
ТПР (В)	+600+1600	2 3		<u>L</u> 55	200 65	
Показа	атель теплово	й инерци	и, τ, с,	Дл	ина монтажной части L, мм	
	• , ,			250, 300, 350, 440		
	20			Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)	
				0,1	IP 65	

## Рисунок Е.4

	Диапазон		Количество		ТП-0395/5
HCX		допуска	_	Возможно исполнение со штуцером 85	
	°C		спаев		
TXA (K)	0+1250	1 2		Ø18	8
THH (N)				<b>S</b> ,	
ТПП (R), ТПП (S)	0+1600	2	1 2	Luxal 203	12X18H10T
тпр (В)	+600+1700	2 3		L	200
Показ	атель теплово	й инерци	ш, τ, с,	Длин	а монтажной части L, мм
				32	20; 400; 500; 600; 740; 1190
	80			Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
				0,1	IP 65

# Рисунок Е.5

Подп. и дата

Взам. инв. № |Инв. № дубл.

Инв. № подл. | Подп. и дата

Класс Количество	0	ТП-0395/6
опуска рабочих спаев		85
1	Ø25	
2 1 2	Карбид кремния	12X18H10T
2 3	L	L,
нерции, τ, с,	Длина	а монтажной части L, мм
		540, 740
	Длин	на нерабочей части L1, мм
		200, 400, 600
	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
	0,1	IP 65
	пуска         рабочих спаев           1         2           2         1           2         2           3         2	пуска рабочих спаев  1 2 2 1 2 1 2 3 нерции, т, с, Длин.  Условное давление Р, МПа

# Рисунок Е.6

					HICENG 400711 001DO	Лис
					НКГЖ.408711.001РЭ	41
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		41

## Продолжение приложения Е

Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0395

	Диапазон		Количество	терможектри тески	ТП-0395/7	
HCX	измерений, °С	допуска	рабочих спаев		85	
TXA (K)	0+1250	1		040	200	
THH (N)	0	2				
ТПП (R)	0+1350	2.	]			
ΤΠΠ (S)	01330	2	1			
тпр (В)	+600+1350	2 3	2	Карбид кремния L	12X18H10T	
Показ	Показатель тепловой инерции, τ, с,			Длина монтажной части L, мм		
				500		
				Длина нерабочей части L1, мм		
	180				200, 400, 600	
					Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)	
				0,1	IP 65	

# Рисунок Е.7

	нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количе- ство рабочих спаев	Подвижный шарнир	TII-0395/8  2 12X18H10T	
	TXA (K) THH (N)	0+1250	1 2	1	<u>Сиалон</u>		
	ТПП (R), ТПП (S)	0+1350	2	2			
	ТПР (В)	+600+1350	2 3		L		
	Показатель тепловой инерции, τ, с,			τ, ε,	Длина монтажной части L, мм		
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				600, 800		
l		120			Длина нерабочей части L1, мм		
		120			Vспорное парпение Р МПа	200, 400, 600 Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)	
l					0,1	IP 65	

# Рисунок Е.8

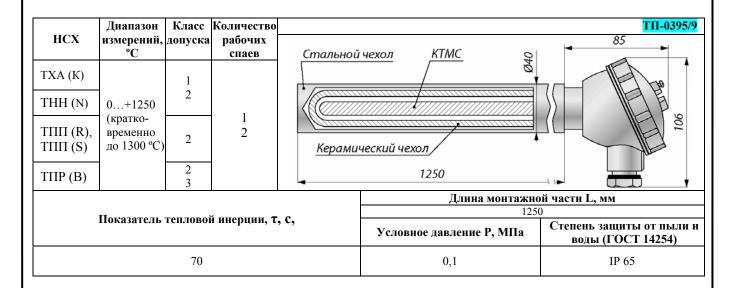
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Инв. № подл. | Подп. и дата

НКГЖ.408711.001РЭ	Лист
Изм Лист № докум. Подп. Дата	42

## Продолжение приложения Е

#### Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0395



#### Рисунок Е.9



Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

№ подл.

#### Рисунок Е.10

НКГЖ.408711.001РЭ Изм Лист № докум. Подп. Дата	<i>Лист</i> 43

#### приложение ж

Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0198

	Диапазон		Количество	поэлектрические сер	ТП-0198/1
HCX	измерений, °С	Класс допуска	рабочих спаев		
TXA (K)	-40+850 -40+1100 -40+1200 -40+1300	1 2	1	Защитная труб.	ika 8
ТХК (L) ТЖК (J) ТНН (N)	-40+600 -40+750 -40+1100 -40+1250	1 2		L	45 L <sub>sa6</sub>
	Тип	спая		Длина м	онтажной части L, мм
				D=1; 1,5; 2 мм	D=3 мм
Изолирова	нный (Из)	Неиз	волированный (Н)	200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 7100, 8000, 9000, 10000
	казатель тепл		, , ,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
D=1 MM D=1, 0,5 1	5мм D=2 мм D 2	=3 MM D=1,5 3 0,6	мм D=2 мм D=3 мм 1 2	0,1	IP 54

## Рисунок Ж.1

	Диапазон	Класс	Количество		ТП-0198/2
HCX	измерений, °С	допуска	рабочих спаев		
	-40+850				
TXA (K)	-40+1100	2		Q	%]
	-40+1200 -40+1250	2			
TXK (L)	-40+600	2.	1	<b>A</b>	<u> </u>
ТЖК (Ј)	-40+750	_		L L	45 L <sub>καδ</sub>
	-40 +1100	1		<b>-</b>	<b>&gt;</b>
THH (N)	-40+1250	2			
	10000	<u>l</u>		Длина монт	ажной части L, мм
	Тип	г спая		Диаметр монтажной части	Диаметр монтажной части
				D=4; 4,5 мм	D=6 мм
Изолирова	нный (Из)	Неизолирован	ный (Н)	200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 7100, 8000, 9000, 10000, 12500, 14000, 15000, 16000, 18000, 25000, 30000	200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
Пог	сазатель тепл	овой инерции, 1	т, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
D=4; 4,5 MM		D=4; 4.5 мм	D=6 мм	0,1	IP 54
1/	10	3	4	- 7	

Подп. и дата

Взам. инв. № | Инв. № дубл.

Инв. № подл. | Подп. и дата

# Рисунок Ж.2

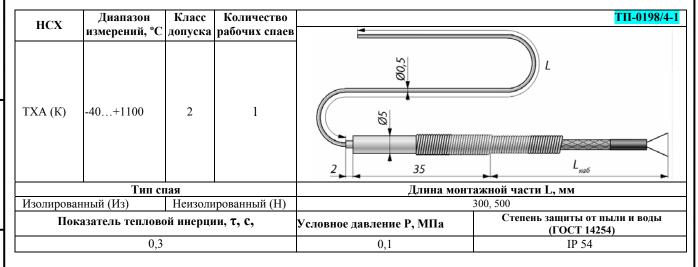
		1
НКГЖ.408711.0 ИзмЛист № докум. Подп. Дата	<i>Лист</i> 001РЭ 44	

#### Продолжение приложения Ж

Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0198

	1			rephiosheriph reckne cepi		
нсх	Диапазон измерений, °C	Класс допуска	Количество рабочих спаев		ТП-0198/3	
ТХА (К)	-40+850 -40+1100 -40+1200 -40+1250	1 2	1	Защитная трубн Ф О	жа 90	
TXK (L)	-40+600	2		40		
ТЖК (J) ТНН (N)	-40+750 -40+1200	1 2		L	45 L <sub>846</sub>	
1111 (11)	-40+1250					
	Τν	п спая		Длина монтажной части L, мм		
				D=3; 4; 4,5 mm		
Изолированный (Из) Неизолированный (Н)			ный (Н)	200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 7100, 8000, 9000, 10000, 12500, 14000, 15000, 16000, 18000, 25000, 30000		
По	Показатель тепловой инерции, τ, с,			Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)	
D=3;	4; 4,5мм	D=3; 4; 4	<b>1</b> ,5мм	0,1	IP 54	
	40	10	)	0,1	11 34	

## Рисунок Ж.3



Подп. и дата

Взам. инв. № |Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

#### Рисунок Ж.4

нсх	Диапазон измерений, °С	Класс лопуска	Количество рабочих спаев		ТП-0198/4-2	
TXA (K)	-40+1100	2	1	\$ 000 P	15	
	Тип ст	іая		Длина монтажной части L, мм		
Изолирован	ный (Из)	Неизоли	рованный (Н)	300, 500		
Пока	азатель теплово	ой инерци	ш, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)	
	0,3			0,1	IP 54	
				Drawway W 5		

#### Рисунок Ж.5

Лист

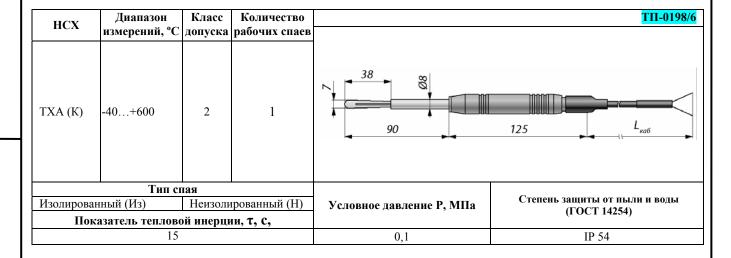
45

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

# Продолжение приложения Ж Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0198

HCX	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев		ТП-0198/5	
ТПП (S)	0+1600				000	
ТПП (R)	0+1600	2	1	L 1	L <sub>Ka6</sub>	
ТПР (В)	+600+1700					
		•		Диаметр м	онтажной части	
	Тип ст	іая		D=	4; 6; 10 мм	
				Длина монтажной части L, мм		
Изолирован	ный (Из)	Неизоли	ірованный (Н)	500, 800, 1000		
Пок	азатель теплово	ой инерци	и, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)	
D=4 мм	D=4 mm D=6 m		D=10 мм	0.1	IP 54	
8	10	)	20	0,1	IP 54	

## Рисунок Ж.6



#### Рисунок Ж.7

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подп.

HCX	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев		ТП-0198/7
TXA (K)	-40+250	2	1	100	L <sub>Ka6</sub>
	Тип сі	іая			C
Изолирован	Изолированный (Из) Неизолированный (Н)		Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)	
Пока	азатель теплово	й инерці	іи, τ, с,		(100114234)
	7	•		0,1	IP 54

## Рисунок Ж.8

Лист

46

т № докум. Подп. Дата	№ докум.	мЛист	М

### ПРИЛОЖЕНИЕ И

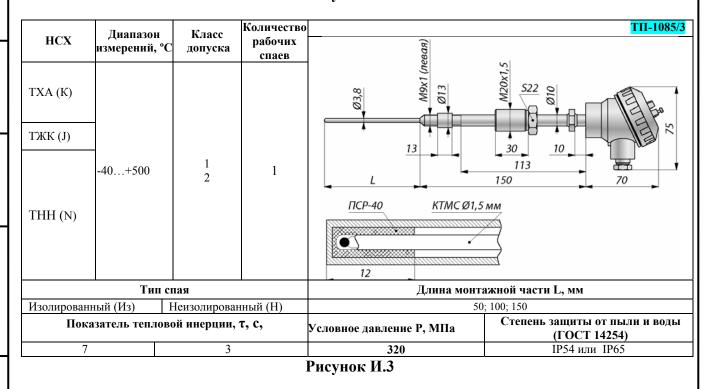
Преобразователи термоэлектрические серии ТП-1085

				mossickiph icckne cephn	
нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев		<b>TII-1085/1</b>
TXA (K)	-40+850 (для D=2; 3 мм)	1		D10	S22 # 52
ТЖК (Ј)	-40+750 (для D= 3 мм)	2	1	10	
THH (N)	-40+850 (для D= 3 мм)			L	120 70
	Тип с	пая		Длина монта	ажной части L, мм
Изолирован	ный (Из)	Неизолирова	анный (Н)	260, 2	280, 320, 420
Показатель тепловой инерции, τ, с,			, τ, c,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
D=2 MM 2	D=3 мм 3	D=2 <sub>MM</sub>	D=3 мм 2	4	IP54

## Рисунок И.1

нсх	Диапазон измерений, °	Класс С допуска	Количество рабочих спаев		<u>ТП-1085/1</u>
TXA (K)	-40+850 (для D=2; 3 мм	1	1	10 35	W20x1, S22 # 6
ТЖК (Ј)	-40+750 (для D= 3 мм)	2		56	
THH (N)	-40+850 (для D= 3 мм)			<u>L</u>	100 L <sub>каб</sub>
	Тип	спая		Длина монта	ажной части L, мм
Изолирован	оованный (Из) Неизолированный (Н)		260, 2	280, 320, 420	
Пока	Показатель тепловой инерции, т, с,			Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
D=2 мм	D=3 мм	D=2 мм	D=3 мм	4	IP54
2	3	1	2	T	11 34

#### Рисунок И.2



ı					
Γ					
Į	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

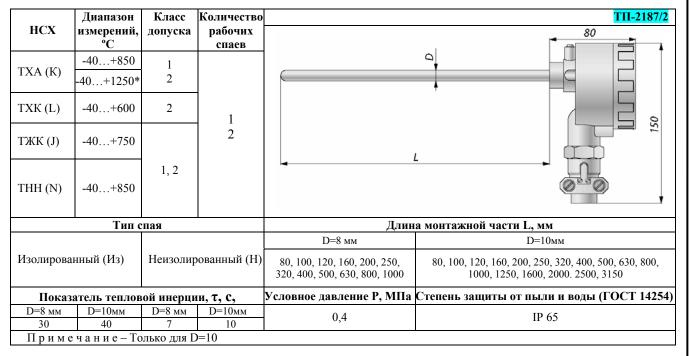
Взам. инв. № |Инв. № дубл.

Подп. и дата

# ПРИЛОЖЕНИЕ К Преобразователи термоэлектрические серии ТП-2187Exd

нсх	Диапазон измерений,		Количество рабочих		<u>TII-2187/1</u>
	°C		спаев	-1	80
TXA (K)	-40+850	1 2		01 02W 522 80	522
	-40+1250	2			
TXK (L)	-40+600	2	1	•	14
ТЖК (Ј)	-40+750	1	2	L	120
THH (N)	-40+850	2			
	Тип спая			Длин	а монтажной части L, мм
Изолирова	Изолированный (Из) Неизолированный (Н)		80, 100, 120, 160, 200, 250, 320	0, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000. 2500, 3150	
Показ	атель теплов	ой инерци	ш, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
4	10	•	10	6,3	IP 65

#### Рисунок К.1



Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

1нв. Nº подл.

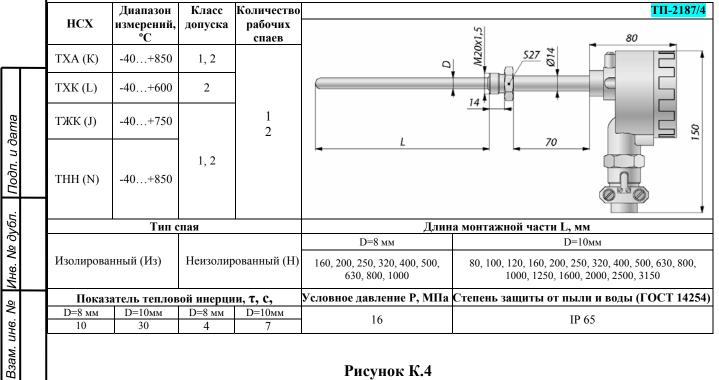
#### Рисунок К.2

		Лис

# Продолжение приложения К Преобразователи термоэлектрические серии ТП-2187Exd

нсх	Диапазон измерений,	Класс допуска	Количество рабочих		TII-2187/3
TXA (K)	<b>°C</b> -40+850	1, 2	спаев	Ø10	S22 80
TXK (L)	-40+600	2	1	60	14
ТЖК (Ј)	-40+750		2		051
THH (N)	-40+850	1, 2		_ L	120
	Тип спая			Длин	а монтажной части L, мм
Изолирова	нный (Из)	Неизолир	ованный (Н)	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320	0, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000. 2500, 3150
Показ	атель теплов	ой инерци	и, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254
3	30		7	6,3	IP 65

## Рисунок К.3



	10	30	D=8 MM 4	7	16	IP 65	
					Рисунок К.4		
					НКІ		Лисп
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			49

# приложение л Преобразователи термоэлектрические серии ТП-2388

нсх	Диапазон измерений, °C		Количество рабочих спаев	27.x2	TII-2388/1
TXA (K)	-40+850 -40+1100 -40+1250	1 2	1	W 920	532
TXK (L)	-40+600	2	2		23
ТЖК (Ј)	-40+750	1 2			
THH (N)	-40+850	1		L a	130 85
IIIII (IV)	-40+1100	2			
	Тип спая		Длин	іа монтажной части L, мм	
Изолирова	Изолированный (Из) Неизолированный (Н)		200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000. 2500		
Показ	атель теплов	ой инерци	ιи, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)
1	80		60	6,3	IP 54

#### Рисунок Л.1

****	Диапазон		Количество		ТП-2388	<b>/2</b>
HCX	измерений, °С	допуска	рабочих спаев		77	
	-40+850	1			93	
TXA (K)	-40+1100	2				
	-40+1250					
TXK (L)	-40+600	2	1 2			
ТЖК (Ј)	-40+750	1 2				
	-40+850	1		L	85	
THH (N)	-40+1100	2				
	Тип спая			Длин	на монтажной части L, мм	
Изолирова	Изолированный (Из) Неизолированный (Н)		200, 250, 320, 400, 500	00, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000. 2500, 3150		
Показ	атель теплов	ой инерци	ш, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 1425	54)
1	80		60	0,4	IP 54	

## Рисунок Л.2

Подп. и дата

Взам. инв. № |Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.



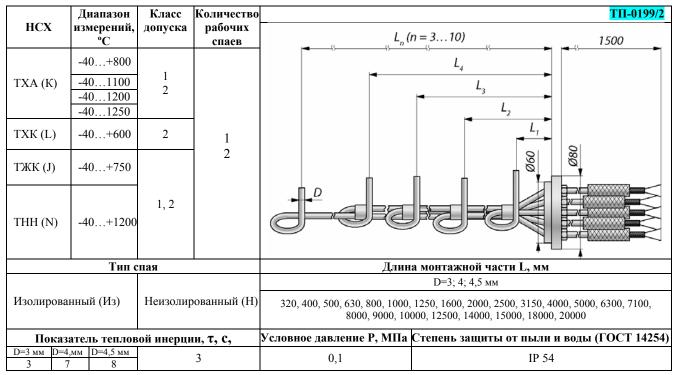
#### Рисунок Л.3

					НКГЖ.408711.001РЭ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

# ПРИЛОЖЕНИЕ М Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0199

нсх	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	۵۱	ТП-0199/1		
ТХА (К)	-40+800 -40+1100 -40+1200 -40+1250	1 2	1 2		$\frac{L_i}{L_i}$		
TXK (L)	-40+600	2		,,	1 (n = 2 10)		
ТЖК (Ј)	-40+750 -40+1100	1		$L_n(n=310)$ 1500			
THH (N)	-401250	2					
	Ти	п спая		Д	лина монтажной части L, мм		
Изолиро	ванный (Из)	Неизо.	лированный (Н)		D=3; 4; 4,5; 6 mm 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 7100, 0, 10000, 12500, 14000, 15000, 18000, 20000		
По	казатель тепл	овой инер	ции, τ, с,	Условное давление Р, МПа	Степень защиты от пыли и воды (ГОСТ 14254)		
		D=6 D=3 MM D=3 MM D 3	D=4 D=4,5 D=6 MM MM MM 3 3 4	0,1	IP 54		

## Рисунок М.1



Подп. и дата

Взам. инв. № | Инв. № дубл.

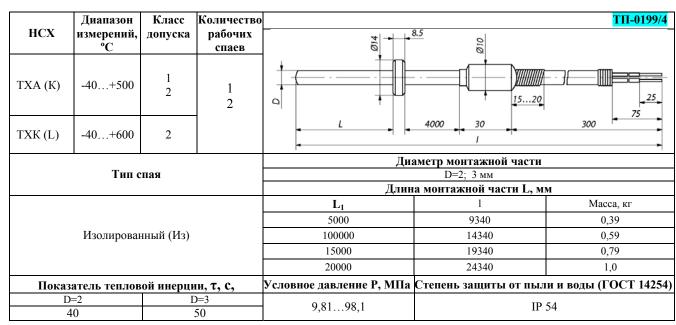
Подп. и дата

	·	Условное давление Р, МПа	инерции, т, с,	D=4,5 мм		
	IP 54	0,1	3	8	7	3
		Dwayyyaya M 2				
		Рисунок М.2				
Л	 К.408711.001РЭ	НКГЖ				

# Продолжение приложения М Преобразователи термоэлектрические серии ТП-0199

HCX	Диапазон измерений,	Класс допуска	Количество рабочих	4		1	ТП-0199/3	
	°C		спаев	Ø.				
TXA (K)	-40+500	1 2	1 2	<u></u>				
TXK (L)	-40+600	2	2	0	14 4000 30	1520	300	
					Диаметр монтаж	кной части		
	Тип с	спая			D=2; 3 N			
					Длина монтажной части L, мм			
				$L_1$	$L_2$	1	Масса, кг	
				3950	2600	8292	0,778	
	II	× (II)		6150	4800	10495	0,959	
	Изолирова	нныи (из)		8850	7000	13195	1,07	
				10550	9200	14895	1,32	
				12750	11400	17095	1,5	
Показ	атель теплов	ой инерци	іи, τ, с,	Условное давление Р, 1	МПа Степень защ	иты от пыли и во	оды (ГОСТ 14254)	
	=2		D=3	-			` '	
4	10		50	9,8198,1		IP 54		

## Рисунок М.3



Подп. и дата

Взам. инв. № | Инв. № дубл.

Подп. и дата

TIONASATOID TOUR	овой инерции, τ, с,	з словное давление 1, мита с	тепень защиты от пыли и во	ды (1 ОСТ 1425-
D=2	D=3	9,8198,1	IP 54	
40	50	7,0170,1	11 34	
		Рисунок М.4		
		THEFT	400711 001PD	ли
		НКГЖ.	.408711.001РЭ	Лι

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ Номера листов (страниц) Всего листов Входящий № $N_{\underline{0}}$ Изм. измезамеанну-(страниц) сопроводительного Подпись Дата докум. ненлироненновых в докум. документа и дата ванных ных ных Подп. и дата Взам. инв. № | Инв. № дубл. Подп. и дата Инв. № подл. Лист НКГЖ.408711.001РЭ 53 Изм Лист № докум. Подп. Дата