

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» апреля 2022 г. № 928

Регистрационный № 85238-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические КЦУП.405221.302

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические КЦУП.405221.302 (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, а также поверхностей твердых тел при помощи вспомогательных монтажных элементов (креплений).

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величины значений термоэлектродвижущей силы определяются типом материалов чувствительных элементов (ЧЭ) и разностью температур мест соединения (спаев) чувствительных элементов.

Конструктивно ТП состоят из: термочувствительного элемента, защитной арматуры, втулки и удлинительных проводов.

Термочувствительным элементом ТП являются пары термоэлектродных жил термопарного кабеля:

- типа КТМСпХА (ТУ 16.505.757-75) - для ТП типа ТХА с номинальной статической характеристикой преобразователя (НСХ) типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001;
- типа КТМСпНН (ТУ 16.КО3.41-2004) – для ТП типа ТНН с НСХ типа «N» по ГОСТ Р 8.585-2001.

Защитной арматурой ТП является оболочка термопарного кабеля. В качестве материала оболочки термопарного кабеля используются стали ХН78Т и ХН45Ю.

В качестве материала удлинительных проводов используются сплавы хромель-алюмель (для ТП типа ТХА) и сплавы нихросил-нисил (для ТП типа ТНН). Для ТП типа ТХА допускается использовать в качестве удлинительных проводов кабель ПТНЭ ХА 2x0,5 (ТУ 16-505.663-74), ПТНЭ ХА 2x0,5 (ТУ 3567-012-23477532-14), ПТНЭ ХА 2x0,5 (ТУ 3567-002-97927353-2010).

ТП имеют ряд исполнений в соответствии требованиями КД.

Обозначение ТП при записи в других документах и при заказе приведено в таблице 1.

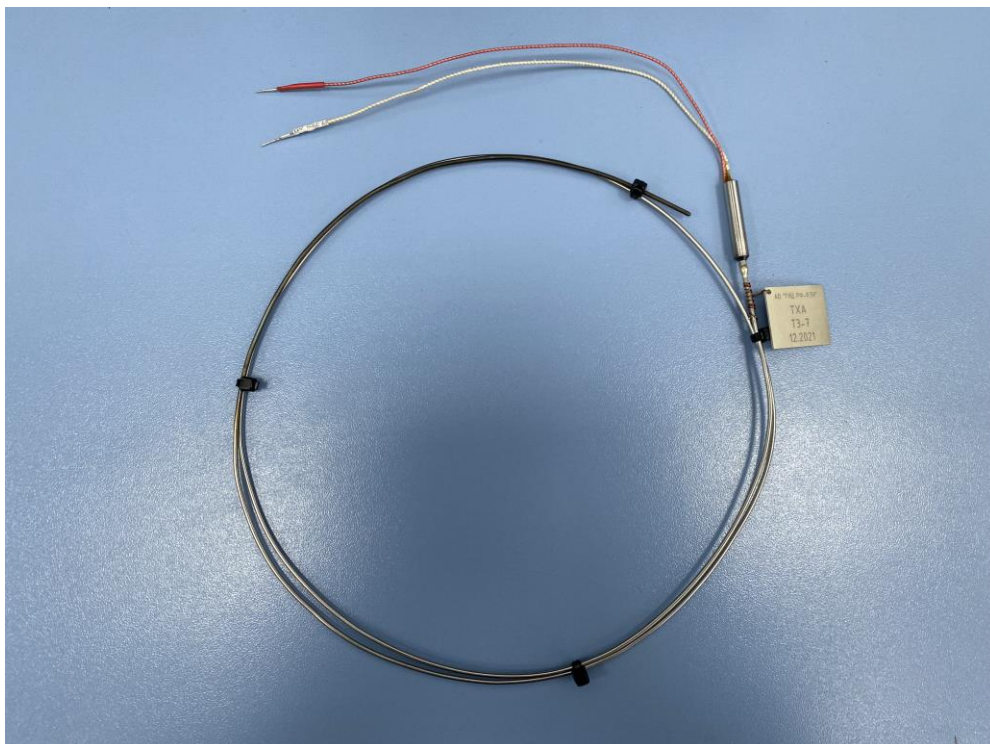
Таблица 1

Преобразователи термоэлектрические	
<u>ТХХ – X – d – 1 – v – L – Г – Упр. КЦУП.405221.302ТУ</u>	
1	2 3 4 5 6 7 8
1. Тип преобразователя термоэлектрического по ГОСТ 6616-94	
ТХА	ТХА
ТНН	ТНН
2. Конструкция рабочего спая	
И	изолированный
Н	неизолированный
3. Диаметр монтажной части ТП	
0,9	0,9 мм
1,0	1,0 мм
1,5	1,5 мм
3,0	3,0 мм
4. Длина монтажной части	
1	не менее 100 мм
5. Втулка	
V	Исполнение по КЦУП.715341.301
6. Общая длина ТП, включая удлинительные провода	
L	Не более 25000 мм
7. Герметик	
250	Клей К-300-61 ОСТ В-6-06-5100
450	Органосиликатная композиция ОС 82-05 ТУ 84-725
8. Удлинительные провода	
N	Проволока 0,5 нихросил ТУ 16.КОЗ-41. Проволока 0,5 нисил ТУ 16.КОЗ-41
K	Проволока 0,5 хромель НХ9,5-0,5 ГОСТ 1790. Проволока 0,5 алюмель НМЦАК 2-2-1-0,5. ГОСТ 1790
КЭ	Провод ПТНЭ-ХА 2x0,5 ТУ 16-505.663

Заводской номер наносится на металлический шильдик, прикрепленный к ТП, методом гравирования. Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на термопреобразователи.

Нанесение знака поверки на ТП не предусмотрено.

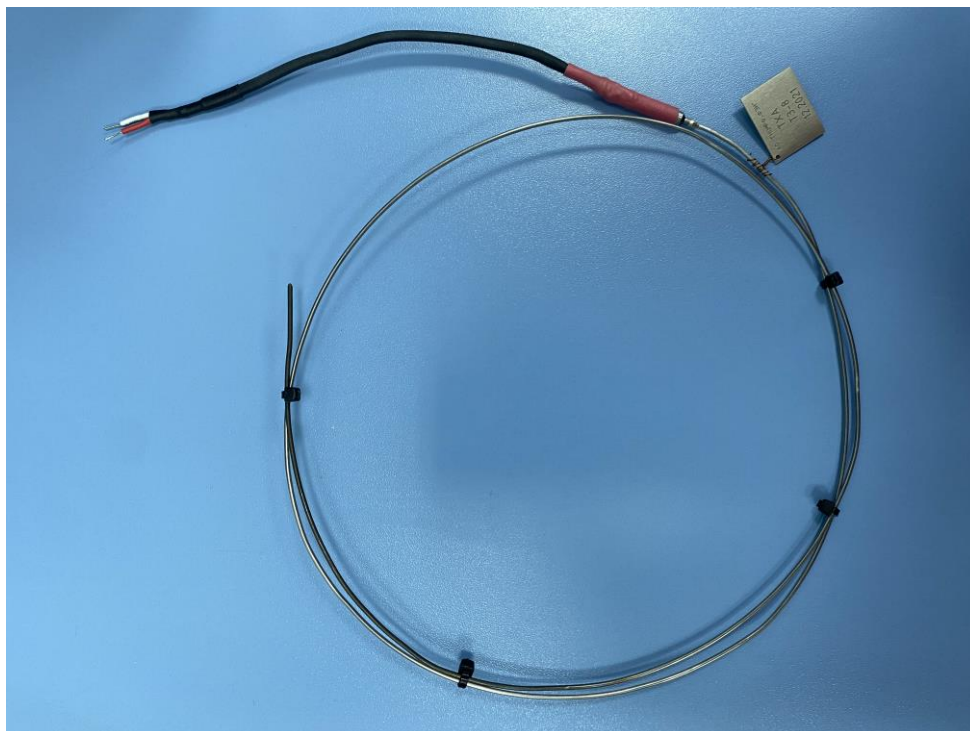
Общий вид преобразователей термоэлектрических КЦУП.405221.302 представлены на рисунках 1 (а, б, в) и 2. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 3.



а) ТХА-И-1,5-1000-02-1200-250-К



б) ТХА-И-3-1000-07-1200-250-К



в) ТХА-И-1,5-1000-02-1200-250-КЭ

Рисунок 1 – Общий вид ТП типа ТХА.

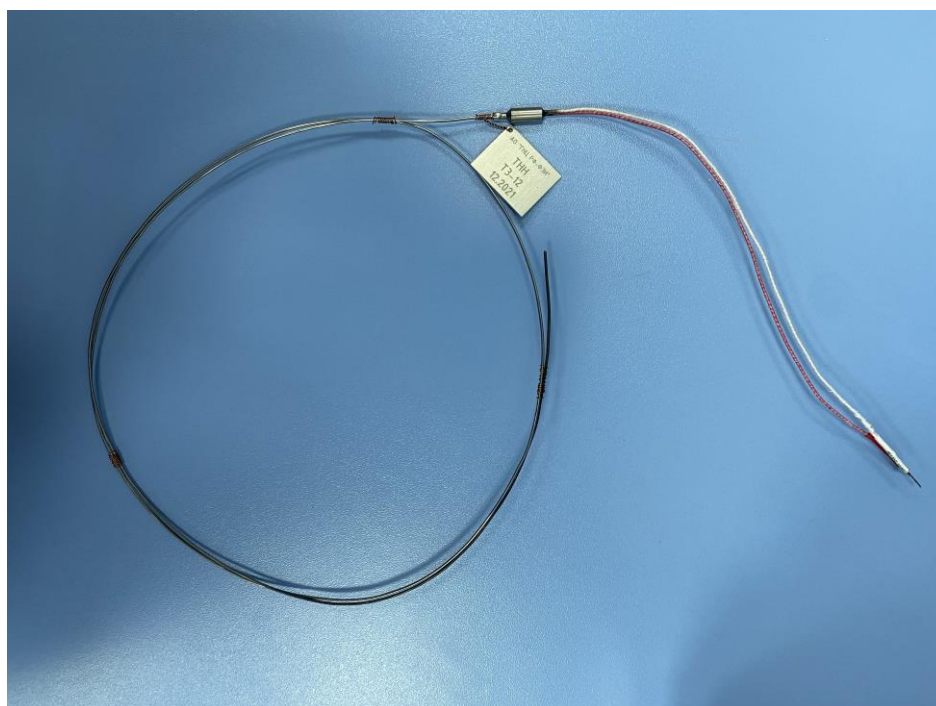


Рисунок 2 – Общий вид ТП типа ТНН исполнения ТНН-И-1-1000-05-1200-250-Н

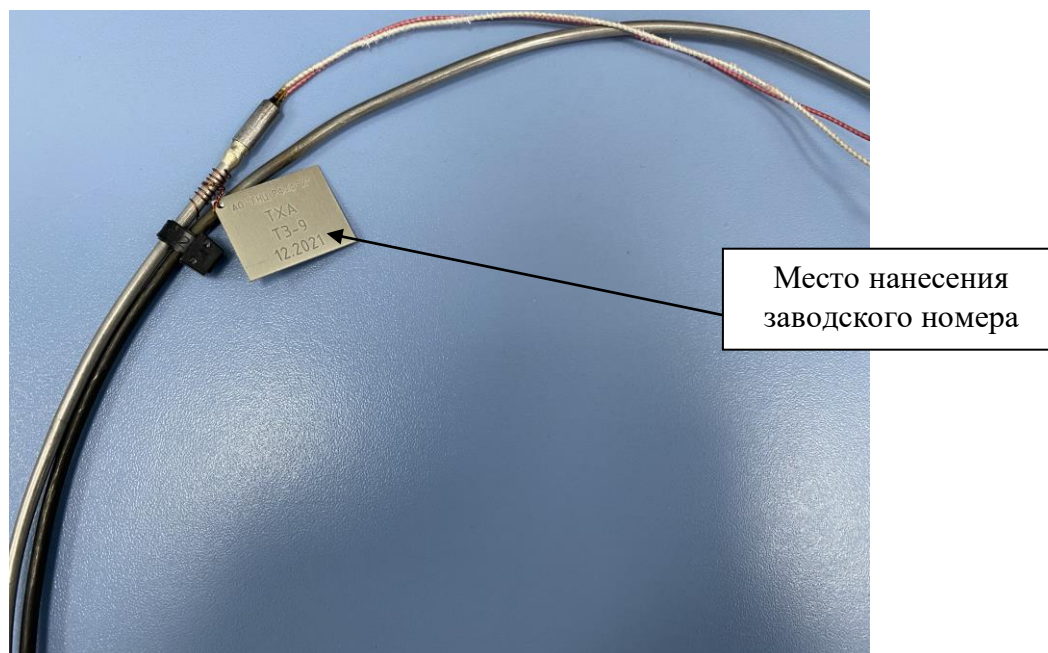


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера.

Термопреобразователи имеют неразборную конструкцию, ремонту и пломбированию не подлежат.

Программное обеспечение

Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТП приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	для ТП типа ТХА	для ТП типа ТНН
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +1100	от -50 до +1200
Условное обозначение типа НСХ ЧЭ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001	К	Н
Класс допуска ТП по ГОСТ 6616-94 (ГОСТ Р 8.585-2001)	2, 3	
Пределы допустимых отклонений ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте по ГОСТ Р 8.585-2001, °С: - в диапазоне от -50 до +333 °С включ. - в диапазоне св.+333 °С	±2,5 ±0,0075·t, где t – значение измеряемой температуры, °С	
Показатель тепловой инерции ϵ_{∞} для ТП с неизолированным рабочем спаем, с, не более: - для ТП с диаметром 0,9 мм - для ТП с диаметром 1,0 мм - для ТП с диаметром 1,5 мм - для ТП с диаметром 3,0 мм	0,6 0,7 1,5 2,0	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	для ТП типа ТХА	для ТП типа ТНН
Показатель тепловой инерции ε_{∞} для ТП с изолированным рабочем спаем, с, не более:		
- для ТП с диаметром 0,9 мм		0,9
- для ТП с диаметром 1,0 мм		1,0
- для ТП с диаметром 1,5 мм		2,0
- для ТП с диаметром 3,0 мм		2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции между выходными электрическими цепями и защитной арматурой ТП с изолированным рабочим спаем (при температуре окружающего воздуха от +15 до +35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %), МОм, не менее	100
Электрическая изоляция ТП с изолированным рабочим спаем должна выдерживать в течение 1 минуты испытательное напряжение синусоидального тока частотой 50 Гц при (при температуре окружающего воздуха от +15 до +35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %), В:	
- для ТП с диаметром 0,9 мм и 1,0 мм	150
- для ТП с диаметром 1,5 мм и 3,0 мм	250
Длина монтажной части ТП, мм, не менее	100
Общая длина ТП, включая удлинительные провода, мм, не более	25000
Диаметр монтажной части ТП, мм	0,9; 1,0; 1,5; 3,0
Масса, г, не более	700
Рабочие условия эксплуатации ТП:	
- температура окружающей среды, °С	от -60 до +50
- относительная влажность, %, не более	98 (при температуре +35 °С)
Допускаемая температура среды на переходной втулке ТП, °С, не более:	
- при герметизации втулки клеем К-300-61 ОСТ В6-06-5100	+250
- при герметизации втулки органосиликатной композицией ОС 82-05 ТУ84-725	+450
Климатическое исполнение ТП по ГОСТ 15150-69	О (категория 2.1)
ТП должен быть виброустойчив и вибропрочен при воздействии синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 300 до 1200 Гц и амплитудой ускорения 300 м/с ² в течение 50 ч и вибропрочны к многократным воздействиям (42000 ударов в течение 5 ч, максимальное ускорение 60 м/с ²)	
ТП должен выдерживать воздействие ударов по трем взаимно перпендикулярным осям со значениями пикового ускорения от 15 до 300 г и длительности ударного импульса от 0,07 до 0,12 с	
Вероятность безотказной работы ТП:	
- при температуре +1100 °С (для ТП типа ТХА) и при температуре +1200 °С (для ТП типа ТНН) в течение 60 ч непрерывной эксплуатации	0,997

Наименование характеристики	Значение
Назначенный ресурс, ч, не менее	8000
Назначенный срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки ТП приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь термоэлектрический	КЦУП.405221.302 (обозначение исполнения в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КЦУП.405221.302РЭ	1 экз. ^(*)
Паспорт	КЦУП.405221.302ПС	1 экз.
Тара	-	1 шт.
Опись и упаковочный лист	-	1 шт.
Примечание: (*) – поставляется в кол-ве 1 экз. на партию ТП, поставляемых в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации КЦУП.405.221.302 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим КЦУП.405221.302

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

МИ 3090-2007 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки».

ТУ КЦУП.405221.302 «Преобразователь термоэлектрический. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетический институт имени А.И. Лейпунского (АО «ГНЦ РФ-ФЭИ») ИНН 4025442583

Адрес: 249033, г. Обнинск, Калужской обл., пл. Бондаренко, д. 1

Телефон: +7 (484) 399-82-49, факс: +7 (484) 395-85-45

E-mail: postbox@ippe.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46.

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи ФГБУ «ВНИИМС» в реестре аккредитованных лиц
30004-13

