

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,
METROLOGY AND CERTIFICATION
UNDER COUNCIL OF MINISTERS
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT

АННУЛИРОВАН



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

3862

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

01 июля 2010 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 03-2006 от 30 марта 2006 г.) утвержден тип

**термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом
ТСМУ 0104, ТСПУ 0104, ТХАУ 0104, ТХКУ 0104,**

**ООО НПП "Элемер", пос. Менделеево Московской обл,
Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 10 2879 06** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков
30 марта 2006 г.

Продлен до

" " 20__ г.

Handwritten signature

*Handwritten text: 03-06 от 30.03.2006
Суслов*

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 0104, ТСПУ 0104, ТХАУ 0104, ТХКУ 0104	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № _____ Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4227-061-13282997-04

Назначение и область применения

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 0104, ТСПУ 0104, ТХАУ 0104, ТХКУ 0104 (далее – термопреобразователи) предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока $4 \div 20$ мА.

Термопреобразователи обеспечивают измерение температуры как нейтральных, так и агрессивных сред.

Термопреобразователи применяются в различных технологических процессах в промышленности и энергетике.

Описание

Термопреобразователи состоят из первичного преобразователя и измерительного преобразователя в соответствии с таблицей 1.

В качестве первичных преобразователей используются термопреобразователи сопротивления (ТС) или преобразователи термоэлектрические (ТП). ТС преобразует температуру в электрическое сопротивление, ТП – в термоэлектродвижущую силу (т.э.д.с.).

Измерительный преобразователь преобразует сигнал, поступающий от первичного преобразователя в унифицированный токовый сигнал $4 \div 20$ мА. Он выполнен в виде единого конструктивного узла, который устанавливается в головку первичного преобразователя.

Термопреобразователи имеют исполнения:

- общепромышленное - ТСМУ 0104, ТСПУ 0104, ТХАУ 0104, ТХКУ 0104;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в их шифре индекса «Ex» - ТСМУ 0104Ex, ТСПУ 0104Ex, ТХАУ 0104Ex, ТХКУ 0104Ex;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» с добавлением в их шифре индекса «Exd» - ТСМУ 0104Exd, ТСПУ 0104Exd, ТХАУ 0104Exd, ТХКУ 0104Exd;
- повышенной надежности для эксплуатации на объектах АЭС с добавлением в их шифре индекса «А» - ТСМУ 0104А, ТСПУ 0104А, ТХАУ 0104А, ТХКУ 0104А.

Таблица 1

Модификация, исполнение термопреобразователя	Первичный преобразователь		Исполнение преобразователя измерительного	Примечание
	НСХ	в соответствии с		
ТСМУ 0104, ТСМУ 0104Exd, ТСМУ 0104А	50М, 100М	ГОСТ 6651	ИП 0104/М	Преобразователи измерительные ИП 0104 внесены в Госреестр СИ
ТСМУ 0104Ex			ИП 0104Ex/М	
ТСПУ 0104	50П, 100П или Pt100	ГОСТ 6651 или DIN № 43760	ИП 0104/П	
	Pt100	DIN № 43760	-	
ТСПУ 0104Exd	50П, 100П или Pt100	ГОСТ 6651 или DIN № 43760	ИП 0104/П	
ТСПУ 0104А	50П, 100П или Pt100	ГОСТ 6651 или DIN № 43760		
	Pt100	DIN № 43760	-	
ТСПУ 0104Ex	50П, 100П или Pt100	ГОСТ 6651 или DIN № 43760	ИП 0104Ex/П	
	Pt100	DIN № 43760	-	
ТХАУ 0104, ТХАУ 0104Exd, ТХАУ 0104А	ТХА ХА (К)	ГОСТ 6616	ИП 0104/ХА	
			ИП 0104Ex/ХА	
ТХКУ 0104, ТХКУ 0104Exd, ТХКУ 0104А	ТХК ХК (L)	ГОСТ 6616	ИП 0104/ХК	
			ИП 0104Ex/ХК	

В соответствии с ГОСТ 30232 и ГОСТ 13384 термопреобразователи являются:

- по числу преобразуемых входных и выходных сигналов – одноканальными;
- по зависимости выходного сигнала от преобразуемой температуры – с линейной зависимостью;
- по связи между входными и выходными цепями – с гальванической связью;
- в зависимости от возможности перестройки диапазона измерения – многопредельными, перенастраиваемыми.

Основные технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики ТСМУ 0104, ТСПУ 0104

Нижний предел измерений, °C	Ряд верхних пределов измерений, °C	НСХ первичного преобразователя		
		50М, 100М	Pt100	50П, 100П, Pt100
		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (длина погружаемой части термопреобразователя, мм)		
минус 50	0; 20; 30	$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (60); $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (80); $\pm 0,5$ (≥ 100)	-	-
	0; 20; 30; 50	-	$\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (≥ 60)	
	50; 70; 80; 100	$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (60); $\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (80); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (≥ 100)	-	
	70; 80; 100	-	$\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (60); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (80); $\pm 0,25 \pm 0,15^*$ (≥ 100)	
	120; 130; 150	$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (60); $\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (80); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (≥ 100)	$\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (60); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (80); $\pm 0,25 \pm 0,15^*$ (≥ 100)	
0	50	$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (60); $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (80); $\pm 0,5$ (≥ 100)	$\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (≥ 60)	-
	70; 80; 100; 120; 130; 150; 170; 180; 200	$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (60); $\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (80); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (≥ 100)	$\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (60); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (80); $\pm 0,25 \pm 0,15^*$ (≥ 100))	
минус 50	0	-		$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (60); $\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (80); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (≥ 100)
	50; 100; 150; 200			$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (60); $\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (80); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$; $\pm 0,15^*$ (≥ 100)
	250; 300; 350; 400; 450; 500			$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (100); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (120); $\pm 0,25$; $\pm 0,15^*$ (≥ 160)
0	50			$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (60); $\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (80); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (≥ 100)
	100; 150; 200			$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (60); $\pm 0,75$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (80); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$; $\pm 0,15^*$ (≥ 100)
	250; 300; 350; 400; 450; 500; 550			$\pm 1,0$; $\pm 0,75$; $\pm 0,5$ (100); $\pm 0,5$; $\pm 0,25$ (120); $\pm 0,25$; $\pm 0,15^*$ (≥ 160)

Примечание. * по отдельному заказу

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ТХАУ 0104, ТХКУ 0104

Нижний предел измерений, °С	Ряд верхних пределов измерений, °С	НСХ первичного преобразователя	
		ТХА (К)	ТХК (L)
		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (длина погружаемой части термопреобразователя, мм) для индекса заказа	
1	2	3	4
0	200	$\pm 1,5; \pm 1,0; \pm 0,75$ (100); $\pm 1,0; \pm 0,75; \pm 0,5$ (≥ 120)	-
	300; 400; 500; 600	$\pm 1,5; \pm 1,0; \pm 0,75$ (100); $\pm 0,75; \pm 0,5$ (120); $\pm 0,5; \pm 0,25$ (≥ 160)	
	700; 800; 900; 1000	$\pm 1,0; \pm 0,75; \pm 0,5; \pm 0,25$ (≥ 250)	
	1100; 1200; 1300	$\pm 1,0; \pm 0,75; \pm 0,5; \pm 0,3^*$ (≥ 250)	-
0	200	-	$\pm 1,5; \pm 1,0; \pm 0,75; \pm 0,5$ (100); $\pm 1,0; \pm 0,75; \pm 0,5$ (≥ 120)
	250	-	$\pm 1,5; \pm 1,0; \pm 0,75; \pm 0,5$ (100); $\pm 0,75; \pm 0,5$ (≥ 120)
	300; 350; 400; 450; 500; 550; 600	-	$\pm 1,5; \pm 1,0; \pm 0,75;$ (100); $\pm 0,75; \pm 0,5$ (≥ 120)
Примечание. * по отдельному заказу			

Питание термопреобразователей ТСМУ 0104, ТСПУ 0104, ТХАУ 0104, ТХКУ 0104, ТСМУ 0104Exd, ТСПУ 0104Exd, ТХАУ 0104Exd, ТХКУ 0104Exd осуществляется от источников постоянного тока напряжением ($24^{+0,48}_{-0,48}$) В или ($36^{+0,72}_{-0,72}$) В, взрывозащищенных термопреобразователей ТСМУ 0104Ex, ТСПУ 0104Ex, ТХАУ 0104Ex, ТХКУ 0104Ex – от искробезопасных источников напряжением ($24^{+0,48}_{-0,48}$) В.

Сопротивление нагрузки $R_n = 1$ кОм при напряжении питания $U_n = 36$ В и $R_n = 0,5$ кОм при $U_n = 24$ В

Мощность, потребляемая термопреобразователями от источника питания постоянного тока, не превышает 0,8 Вт.

Термопреобразователи удовлетворяют повышенным требованиям в части стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам.

Термопреобразователи устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне:

- от минус 50 до +70 °С для климатического исполнения
- от минус 10 до +60 °С для климатического исполнения

С2 по ГОСТ 12997;
С3 по ГОСТ 12997,
Т3 по ГОСТ 15150.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха:

- от минус 50 до минус 10 °С на каждые 10 °С изменения температуры не превышает предела допускаемой основной погрешности;
- от минус 10 до +70 °С на каждые 10 °С изменения температуры не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

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

- TCMY 0104, TСПУ 0104, ТХАУ 0104, ТХКУ 0104
TCMY 0104Ex, TСПУ 0104Ex, ТХАУ 0104Ex, ТХКУ 0104Ex IP54;
- TCMY 0104A, TСПУ 0104A, ТХАУ 0104A, ТХКУ 0104A IP55, IP65;
- TCMY 0104Exd, TСПУ 0104Exd, ТХАУ 0104Exd, ТХКУ 0104Exd IP65.

По устойчивости к электромагнитным помехам термопреобразователи соответствуют группе исполнения IV, критерию качества функционирования А в соответствии с ГОСТ Р 50746.

Длина монтажной и погружаемой частей термопреобразователей от 60 до 3150 мм в соответствии с ГОСТ 6651 и ГОСТ 6616.

Масса термопреобразователей от 0,4 до 2 кг в зависимости от габаритных размеров.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 15000.

Средний срок службы, лет, не менее 6

(Примечание: при использовании термопреобразователей ТХАУ 0104 при температуре от 1100 до 1300°С срок службы не более 200 ч).

Маркировка взрывозащиты для:

- TCMY 0104Ex, TСПУ 0104Ex, ТХАУ 0104Ex, ТХКУ 0104Ex ExiaIICT6 X;
- TCMY 0104Exd, TСПУ 0104Exd, ТХАУ 0104Exd, ТХКУ 0104Exd 1ExdIICT6.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на руководства по эксплуатации НКГЖ.411521.001РЭ, НКГЖ.411521.002РЭ – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки соответствует приведенному в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Термопреобразователи с унифицированным сигналом ТСМУ 0104 ____/____ ТСПУ 0104 ____/____ ТХАУ 0104 ____ ТХКУ 0104/____	НКГЖ.411521.001____ НКГЖ.411521.003____ НКГЖ.411521.005____ НКГЖ.411521.007____ НКГЖ.411521.009____ НКГЖ.411521.011____ НКГЖ.411521.002____ НКГЖ.411521.004____ НКГЖ.411521.006____ НКГЖ.411521.008____ НКГЖ.411521.010____	 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Количество, модификация, исполнение и значение погрешности в соответствии с заказом
2	Руководства по эксплуатации:			
	ТСМУ 0104, ТСПУ 0104	НКГЖ.411521.001РЭ	1	
	ТХАУ 0104, ТХКУ 0104	НКГЖ.411521.002РЭ	1	

Поверка

Поверку термопреобразователей с унифицированным сигналом ТСМУ 0104, ТСПУ 0104, ТХАУ 0104, ТХКУ 0104 проводят в соответствии с разделами «Методика поверки» руководств по эксплуатации НКГЖ.411521.001РЭ, НКГЖ.411521.002РЭ, согласованными ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2005 г.

Межповерочный интервал составляет два года. При использовании термопреобразователей ТХАУ 0104 при температуре от 1100 до 1300 °С межповерочный интервал – 6 мес.

Основное поверочное оборудование: система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ, калибраторы температуры эталонные КТ-500, КТ-650, КТ-1100, калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 30232-94. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования.

ГОСТ 13384-93. Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 6651-94. Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 6616-94. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ Р 51330.0-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.1-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ГОСТ Р 50746-2000. Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ТУ 4227-061-13282997-04. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 0104, ТСПУ 0104, ТХАУ 0104, ТХКУ 0104. Технические условия.

Заключение

Тип термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 0104, ТСПУ 0104, ТХАУ 0104, ТХКУ 0104 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558-93.

Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В00071 требованиям взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10, выданный ОС ВСИ «ВНИИФТРИ».

Изготовитель:

ООО НПП «Элемер»
141570 Московская обл.,
Солнечногорский р-н,
Менделеево,
ООО НПП «Элемер»
Тел/Факс: (095) 535-93-82

Первый заместитель генерального
директора ООО НПП «Элемер»



А.В. Косотуров