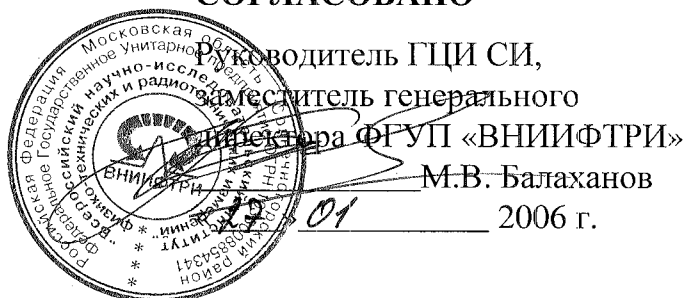


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9210	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>14394-00</u> Взамен № 14394-00
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-001-13282997-00

Назначение и область применения

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9210 (далее – термометры) предназначены для измерений температуры различных, в том числе агрессивных, сред посредством погружения термопреобразователей в среду (погружные измерения) или для контактных измерений температуры поверхностей (поверхностные измерения).

Термометры применяются в технологических процессах в горнодобывающей, нефтяной, деревоперерабатывающей, пищевой и других отраслях промышленности.

Описание

Термометры состоят из термопреобразователя (термопреобразователей) ТТЦ (далее – ТТЦ), электронного блока и сетевого блока питания.

ТТЦ представляет собой реагирующее на температуру устройство, состоящее из чувствительного элемента (далее - ЧЭ) с защитной оболочкой, внутренних со-

единительных проводов и внешних выводов, позволяющих осуществлять подключение к электронному блоку термометра. В качестве ЧЭ в ТТЦ термометров используются термопреобразователи сопротивления Pt100 по ГОСТ 6651-94, преобразователи термоэлектрические ТХА (К) по ГОСТ Р 8.585-2001.

Электронный блок предназначен для преобразования сигнала, поступающего с выхода ТТЦ, в сигнал измерительной информации, который высвечивается на цифровом табло.

В зависимости от конструктивных особенностей и функциональных возможностей электронного блока термометры выпускаются в четырех модификациях – ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М2, ТЦМ9210М3, ТЦМ 9210М4.

ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М4 работают в комплекте с одним из ТТЦ – погружным или поверхностным или поочередно с несколькими погружными ТТЦ13-180.

ТЦМ 9210М2, ТЦМ 9210М3 работают поочередно с двумя ТТЦ – погружным и поверхностным.

В ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М2 используются ЖКИ-индикаторы, в ТЦМ 9210М3, ТЦМ 9210М4 – светодиодные индикаторы.

Сетевой блок питания служит для зарядки встроенных аккумуляторов и в качестве источника питания при использовании термометра в стационарных условиях.

В соответствии с ГОСТ 12997-84 по рабочим условиям применения:

- термометры ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М2 относятся к группе исполнения С3 при температуре окружающего воздуха от минус 10 до + 50 °С.
- термометры ТЦМ 9210М3, ТЦМ 9210М4 относятся к группе исполнения С4 при температуре окружающего воздуха от минус 40 до + 50 °С.

Основные технические характеристики

Модификации термометров, режимы измерений термометров, модификация термопреобразователей ТТЦ, тип и НСХ ТТЦ, диапазоны измеряемых температур, пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры, разрешающая способность соответствуют приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Модификация термометров	Режим измерений термометров	Модификация термопреобразователей ТТЦ	Тип и НСХ ТТЦ	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Разрешающая способность, °С	
ТЦМ 9210М1 ТЦМ 9210М4	Погружной	ТТЦ01-180	Pt100	-50...200	$\pm(0,1+*)$	0,1	
		ТТЦ01И-180					
		ТТЦ12-180					
		ТТЦ10-180					
		ТТЦ13-180					
	ТТЦ14-180						
	Погружной	ТТЦ03-500	ТХА(К)	0...500	$\pm(0,5+*)$	1	
		ТТЦ03И-500					
		ТТЦ05-600					
	Погружной	ТХА(К)	ТТЦ11-300	-50...300	$\pm(0,5+*)$	1	
0...600							
ТТЦ11-600				0...600			
ТТЦ11-600				0...600			
Поверхностный	ТХА(К)	ТТЦ07П-600	0...600	$\pm(2,0+*)^{**}$	1		
			ТТЦ08-300			-50...300	
			ТТЦ08У-300				
Погружной	ТХА(К)	ТТЦ09-300	0...1300	$\pm(0,5+*)$			
						ТТЦ06-1300	
ТЦМ 9210М2 ТЦМ 9210М3	Погружной	ТХА(К)	ТТЦ03-500	0...500	$\pm(0,5+*)$	1	
				ТТЦ03И-500			
				ТТЦ05-600			
				ТТЦ06-1300			
				ТТЦ11-300			
	Поверхностный	ТХА(К)	ТТЦ11-600	-50...300	$\pm(2,0+*)^{**}$	1	
				0...600			
				ТТЦ07П-600			0...600
				ТТЦ08-300			-50...300
ТТЦ08У-300							
ТТЦ09-300							

* - одна единица последнего разряда
** - значение погрешности соответствует следующим условиям:
параметр шероховатости R_{max} 0,32 мм; усилие прижима 5...15 Н при атмосферном давлении (100±4) кПа, относительной влажности (65±15) %, температуре окружающей среды (20±8) °С; условия теплообмена с окружающей средой - естественная конвекция.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термометра, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах (минус 10...+50) °С [(минус 40...+50) °С] на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Показатель тепловой инерции и время установления теплового равновесия соответствуют приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Модификация термометров	Режим измерений термометров	Модификация термопреобразователя ТТЦ	Показатель тепловой инерции, с		Время установления теплового равновесия, с	
			Среды			
			жидкие	сыпучие	неподвижные газы	поверхности металлов
ТЦМ 9210М1 ТЦМ 9210М4	Погружной	ТТЦ01-180 ТТЦ01И-180	2/10	3/17	10/56	-
		ТТЦ12-180	3/15	4/20	15/85	-
		ТТЦ10-180	4/20	5/25	20/100	-
		ТТЦ13-180 (без гильзы)*	40/200	60/300	200/1000	-
		ТТЦ13-180 (с гильзой)	120/600	-	-	-
		ТТЦ14-180	2/15	-	-	-
		ТТЦ03-500 ТТЦ03И-500	0,5/1,7	0,8/2,7	3/17	-
		ТТЦ05-600	3/10	5/16	15/48	-
		ТТЦ11-300	0,5/2	0,8/2,6	3/9	-
		ТТЦ11-600				
	Поверхностный	ТТЦ07П-600	-	-	-	3/10
		ТТЦ08-300	-	-	-	2/5
		ТТЦ08У-300	-	-	-	2/5
		ТТЦ09-300	-	-	-	4/10
Погружной	ТТЦ06-1300	3/8	5/13	15/40	-	
ТЦМ 9210М2 ТЦМ 9210М3	Погружной	ТТЦ03-500 ТТЦ03И-500	0,5 / 1,7	0,8 / 2,7	3 / 17	-
		ТТЦ05-600	3 / 10	5 / 16	15 / 48	-
		ТТЦ06-1300	3 / 8	5 / 13	15/40	-
		ТТЦ11-300	0,5 / 2	0,8 / 2,6	3 / 9	-
		ТТЦ11-600				
	Поверхностный	ТТЦ07П-600	-	-	-	3 / 15
		ТТЦ08-300	-	-	-	2 / 10
		ТТЦ08У-300	-	-	-	
ТТЦ09-300		-	-	-		

* Термопреобразователи ТТЦ13-180 используются в стационарном режиме.

Питание термометра осуществляется:

- от встроенных аккумуляторов с напряжением питания не менее 4,2 В;
- от сетевого блока питания с напряжением питания от 5 до 6,4 В.

Габаритные размеры электронного блока, мм, не более:

длина	145,
ширина	80,
высота	22.

Масса электронного блока не более 120 г.

Длина монтажной и погружаемой частей ТТЦ от 40 до 2000 мм в соответствии с ГОСТ 6651-94 и ГОСТ 6616-94.

Масса ТТЦ от 0,014 кг до 2 кг в зависимости от габаритных размеров.

Средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.

Средний срок службы не менее 5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на задней панели корпуса электронного блока термометров цифровых малогабаритных ТЦМ 9210 фотоспособом, на паспорта НКГЖ.405541.0009ПС, НКГЖ. 405541.0009-01ПС, НКГЖ. 405541.0009-02ПС, НКГЖ. 405541.0009-03ПС – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки термометров цифровых малогабаритных ТЦМ 9210 соответствует приведенному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество для ТЦМ 9210				Примечание
		М1	М2	М3	М4	
1. Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9210						
1.1. Блок электронный	НКГЖ.405541.009	1	-	-	-	
	НКГЖ.405541.009-01	-	1	-	-	
	НКГЖ.405541.009-02	-	-	1	-	
	НКГЖ.405541.009-03	-	-	-	1	
1.2. Термопреобразователь ТТЦ		1	2	2	1	<ul style="list-style-type: none"> • Варианты поставки ТТЦ в соответствии с таблицей 1 • Кол-во ТТЦ13-180 по заказу
1.3. Кабель соединительный для ТТЦ13-180		1	-	-	1	
1.4. Сетевой блок питания		1	1	1	1	
1.5. Паспорт	НКГЖ.405541.009ПС	1	-	-	-	
	НКГЖ.405541.009-01ПС	-	1	-	-	
	НКГЖ.405541.009-02ПС	-	-	1	-	
	НКГЖ.405541.009-03ПС	-	-	-	1	

Поверка

Поверку термометров цифровых малогабаритных ТЦМ 9210 проводят в соответствии с указаниями, приведенными в разделах «Методика поверки» паспортов НКГЖ.405541.009ПС, НКГЖ.405541.009-01ПС, НКГЖ.405541.009-02ПС, НКГЖ.405541.009-03ПС, согласованными ГП «ВНИИФТРИ» 20.09.2000г.

Межповерочный интервал составляет 1,5 года.

Основное поверочное оборудование:

- термометр образцовый (основная погрешность $\pm 0,1$ К);
- термопара образцовая (основная погрешность $\pm 0,9$ °С);
- компаратор напряжений Р3003 (класс точности 0,0005);
- магазин сопротивлений Р4831 (класс точности 0,02);
- жидкостный термостат УН8 (погрешность термостатирования $\pm 0,02$ °С);
- калибратор температуры КТ 500 (погрешность воспроизведения $\pm 0,06$ °С);
- калибратор температуры поверхностный КТП 600 (погрешность воспроизведения $\pm 0,4$ °С);
- печь МТП-2М (температурный градиент не более 0,8 °С);
- ,сосуд Дьюара с водо-ледяной смесью (погрешность воспроизведения $\pm 0,02$ °С).

Нормативные и технические документы

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

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

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

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

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

ТУ 4211-001-13282997-00. Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9210. Технические условия.

Заклучение

Тип термометров цифровых малогабаритных ТЦМ 9210 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.

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»

