

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

«СОГЛАСОВАНО»



Руководитель ГЦИ СИ,

Заместитель генерального директора

«ВНИИФТРИ»

Балаханов М.В.

2005г.

Элементы чувствительные термометрические сопротивления платиновые, медные и родий-железные ЭЧТС100

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 29606-05

Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-241-45757982-2004

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Элементы чувствительные термометрические сопротивления платиновые, медные и родий - железные ЭЧТС100 (далее – ЭЧТС100) предназначены для измерений температуры твердых, жидких и газообразных неагрессивных сред, не вызывающих электрических утечек измерительного тока или с обеспечением мер защиты.

ЭЧТС100 предназначены также для комплектации термопреобразователей сопротивления в качестве первичного термопреобразователя.

ЭЧТС100П применяется в качестве средства измерений температуры в различных отраслях промышленности и при проведении научных исследований.

## ОПИСАНИЕ

ЭЧТС100 являются первичными преобразователями температуры, электрическое сопротивление которых зависит от температуры.

Основная часть ЭЧТС100 представляет собой термопреобразующий элемент (ТЭ) в виде проволочного резистора, снабженного выводами для подсоединения к электроизмерительной аппаратуре и заключенного в оболочку.

ЭЧТС100 выпускаются трех модификаций, отличающихся материалом ТЭ и диапазоном измерений температуры: ЭЧТС100П с ТЭ из платины, ЭЧТС100М с ТЭ из меди; ЭЧТС100РЖ с ТЭ из сплава родий-железо.

Степень защиты ЭЧТС100 от воздействия пыли и воды IP50 по ГОСТ 14254-80.

Вибропрочные, виброустойчивые по группе исполнения N3 ГОСТ 12997-84.

По способу контакта с измеряемой средой ЭЧТС100 - погружаемые.

Материал защитной оболочки:

для ЭЧТС100П – керамика;

для ЭЧТС100М – фторопластовая лента или нержавеющая сталь;

для ЭЧТС100РЖ – керамика.

Материал головки ЭЧТС100 для вывода проводов:

для ЭЧТС100П- эмаль ЭП2, ГОСТ 20437;

для ЭЧТС100М – фторопласт или эпоксидная смола К400;

для ЭЧТС100РЖ - эмаль ЭП2, ГОСТ 20437.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальные статические характеристики преобразования ЭЧТС100П и ЭЧТС100М по ГОСТ 6651-94.

Характеристика преобразования электрического сопротивления в температуру для ЭЧТС100РЖ - индивидуальная для каждого изделия

Номинальное сопротивление при 0 °С ( $R_0$ ):

- ЭЧТС100П и ЭЧТС100М в соответствии с ГОСТ 6651-94 для классов допуска А, В, С;

- ЭЧТС100РЖ для исполнения ЭЧТС100РЖ-27 – (27±1,0) Ом;

для исполнения ЭЧТС100РЖ-100 – (100±2,0) Ом;

Значение  $W_{100}$  для ЭЧТС100П и ЭЧТС100М, определяемое как отношение сопротивления при температуре 100 °С ( $R_{100}$ ) к сопротивлению при 0 °С ( $R_0$ ), соответствует значениям приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Класс допуска	Модификация	Номинальное значение $W_{100} = R_{100} / R_0$	Наименьшее допускаемое значение $W_{100}$	Наибольшее допускаемое значение $W_{100}$
А	ЭЧТС100П	1,3910	1,3905	1,3920
		1,3850	1,3845	1,3855
	ЭЧТС100М	1,4280	1,4275	1,4285
В	ЭЧТС100П	1,3910	1,3900	1,3926
		1,3850	1,3850	1,3860
	ЭЧТС100М	1,4280	1,4270	1,4290
С	ЭЧТС100П	1,3910	1,3895	1,3927
		1,3850	1,3850	1,3865
	ЭЧТС100М	1,4280	1,4260	1,4290

Значение  $W_{4,2K}$  для ЭЧТС100РЖ, определяемое как отношение сопротивления при температуре 4,2 К ( $R_{4,2}$ ) к сопротивлению при 273,15 К ( $R_0$ ) -  $0,08 \pm 0,01$ .

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температур ЭЧТС100П и ЭЧТС100М в зависимости от класса допуска, °С,

для ЭЧТС100П, в диапазоне измеряемых температур:

класса А -  $\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$ ;

класса В -  $\pm(0,3+0,005 \cdot |t|)$ ;

класса С -  $\pm(0,6+0,008 \cdot |t|)$ ;

для ЭЧТС100М:

класса А -  $\pm(0,15+0,002 \cdot |t|)$ , в диапазоне температур от минус 50 до 120 °С;

класса В -  $\pm(0,25+0,0035 \cdot |t|)$ , в диапазоне температур от минус 200 до 200 °С;

класса С -  $\pm(0,5+0,0065 \cdot |t|)$ , в диапазоне температур от минус 200 до 200 °С,

где  $t$  - значение измеряемой температуры, °С.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температур ЭЧТС100РЖ  $\pm 0,02$  К.

Модификации и виды исполнения ЭЧТС100, диапазоны измерения температуры, класс допуска (погрешность) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация	Виды исполнения	Обозначения	НСХ	Класс допуска или погрешность	Диапазон измерений, °С
ЭЧТС100П	ЭЧТС100П-00	ЛАВГ241.10.00.00	50П, Pt 50	В, С	Минус 50...850 °С
	ЭЧТС100П-01	ЛАВГ241.10.00.01	50П, Pt 50	А, В, С	Минус 200...500 °С
	ЭЧТС100П-02	ЛАВГ241.10.00.02	50П, Pt 50	А, В, С	Минус 200...500 °С
	ЭЧТС100П-04	ЛАВГ241.10.00.04	50П, Pt 50	В, С	Минус 200...400 °С
	ЭЧТС100П-05	ЛАВГ241.10.00.05	2x50П	В, С	Минус 50...850 °С
	ЭЧТС100П-06	ЛАВГ241.10.00.06	2x50п	А, В, С	Минус 200...500 °С
	ЭЧТС100П-07	ЛАВГ241.10.00.07	100П, Pt100	В, С	Минус 50...850 °С
	ЭЧТС100П-08	ЛАВГ241.10.00.08	100П, Pt100	А, В, С	Минус 200...500 °С
	ЭЧТС100П-09	ЛАВГ241.10.00.09	100П, Pt100	А, В, С	Минус 200...500 °С
	ЭЧТС100П-10	ЛАВГ241.10.00.10	100П, Pt100	В, С	Минус 200...400 °С
	ЭЧТС100П-11	ЛАВГ241.10.00.11	2x100П	В, С	Минус 50...850 °С
	ЭЧТС100П-12	ЛАВГ241.10.00.12	2x100П	В, С	Минус 200...500 °С
	ЭЧТС100П-13	ЛАВГ241.10.00.13	500П, Pt500	В, С	Минус 200...300 °С
	ЭЧТС100П-14	ЛАВГ241.10.00.14	10П, Pt10	С	Минус 50...1000 °С
	ЭЧТС100П-15	ЛАВГ241.10.00.15	1П, Pt1	В, С	Минус 50...1000 °С

Модификация	Виды исполнения	Обозначения	НСХ	Класс допуска или погрешность	Диапазон измерений, °С
ЭЧТС100М	ЭЧТС100М -00	ЛАВГ241.20.00.00	50М	А, В, С	Для класса А - минус 50...120 °С; для классов В и С: минус 200...200, °С
	ЭЧТС100М -01	ЛАВГ241.20.00.01	50М		
	ЭЧТС100М-02	ЛАВГ241.20.00.02	50М		
	ЭЧТС100М-03	ЛАВГ241.20.00.03	50М		
	ЭЧТС100М-05	ЛАВГ241.20.00.05	2х 50М		
	ЭЧТС100М-06	ЛАВГ241.20.00.06	2х 50М		
	ЭЧТС100М-07	ЛАВГ241.20.00.07	100М		
	ЭЧТС100М-08	ЛАВГ241.20.00.08	100М		
	ЭЧТС100М-09	ЛАВГ241.20.00.09	100М		
	ЭЧТС100М-11	ЛАВГ241.20.00.11	100М		
	ЭЧТС100М-12	ЛАВГ241.20.00.12	2х 100М		
	ЭЧТС100М-13	ЛАВГ241.20.00.13	2х 100М		
	ЭЧТС100М-14	ЛАВГ241.20.00.14	500М		
	ЭЧТС100М-15	ЛАВГ241.20.00.15	2000М		
	ЭЧТС100РЖ	ЭЧТС100РЖ-27	ЛАВГ241.30.00.00		
ЭЧТС100РЖ-100		ЛАВГ241.30.00.03	индивидуальная	± 0,02 К	

Масса ЭЧТС100 – 2...6 г в зависимости от модификации и вида исполнения.

Габаритные размеры в зависимости от модификации и вида исполнения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация	Общая длина, мм	Длина выводов, мм,	Диаметр оболочки, мм
ЭЧТС100П	33...60	7	2,8; 4,2; 6,0
ЭЧТС100М	45...65	25...30	3; 4; 5; 8
ЭЧТС100РЖ	32...62	12	2,8; 4,2

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации ЭЧТС100 соответствуют климатическим условиям УЗ ГОСТ 15150.

Вероятность безотказной работы ЭЧТС100 за 2000 ч. не менее  $P = 0,98$ .

Срок службы не менее 10 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Элементы чувствительные термометрические сопротивления платиновые, медные и родий - железные ЭЧТС100 поставляются в комплекте, приведенном в таблице 4.

Таблица 4

№пп	Наименование	Кол-во	Обозначение	Примечание
1.	Элементы чувствительные термометрические сопротивления платиновые ЭЧТС100П	1	ЛАВГ241.10.00.00, ..., ЛАВГ241.30.00.03	Модификация и вид исполнения по таблице 2 в соответствии с заказом
2.	Элементы чувствительные термометрические сопротивления медные ЭЧТС100М	1		
3.	Элементы чувствительные термометрические сопротивления родий - железные ЭЧТС100РЖ	1		
4.	Руководство по эксплуатации	1	ЛАВГ241.10.00.00РЭ, ЛАВГ241.20.00.00РЭ, ЛАВГ241.30.00.00РЭ	В соответствии с заказом
5.	Формуляр	1	ЛАВГ241.10.00.00ФО, ЛАВГ241.20.00.00ФО, ЛАВГ241.30.00.00ФО	
6.	Свидетельство о поверке	1		

## ПОВЕРКА

Поверка элементов чувствительных термометрических сопротивления платиновых, медных и родий - железных ЭЧТС100 для модификаций ЭЧТС100П и ЭЧТС100М осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.461-82 «ГСП. Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки», поверка модификации ЭЧТС100РЖ осуществляется в соответствии с разделом 5 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ЛАВГ 241.30.00.00 РЭ, согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 25 апреля 2005 г.

Межповерочный интервал:

для модификации ЭЧТС100М - 2 года;

для модификации ЭЧТС100П, с диапазоном измерения до 500 °С, - 2 года;

для модификации ЭЧТС100П, с диапазоном измерения выше 500 °С, - 1 год;

для модификации ЭЧТС 100РЖ

- 2 года.

Основное поверочное оборудование: термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М, 2-го разряда; термопара ППО образцовая платинородий-платиновая, 2 -го разряда; компаратор напряжения Р3003; термометр сопротивления железородиевый низкотемпературный ТСЖРН-1; установка для градуировки термометров УГТ-7; малоинерционная трубчатая печь МТП-2М; сосуд Дьюара с водо-ледяной смесью и металлическим блоком сравнения.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры».

ТУ 4211-241-45757982-04 «Элементы чувствительные термометрические сопротивления платиновые, медные и родий - железные ЭЧТС100. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип элементов чувствительных термометрических сопротивления платиновых, медных и родий - железных ЭЧТС100 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации, согласно государственной поверочной схемы ГОСТ 8.558-93.

Изготовитель:

Отделение «Криомет» ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес: 141570, Московская обл, Солнечногорский р-он, пос. Менделеево,

телефон: (095) 535-08-64,

тел./факс: (095) 744-81-79

Начальник - директор отделения «Криомет»  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Дедиков Ю.А.