

**СОГЛАСОВАНО**  
Директор  
ГЦИ СИ ВНИИОФИ

“ “ **В.С. Иванов**  
199 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Генеральный директор  
ООО “Фирма РЭС”

“ “ **С.Г. Веснин**  
199 г.

**РАДИОТЕРМОМЕТР  
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЙ  
ИНТЕГРАЛЬНОЙ ГЛУБИННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ  
МЯГКИХ И КОСТНЫХ ТКАНЕЙ  
РТМ - 01-РЭС**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**ДКГП.942232.001 МП**

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

1999

Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ _____	3
2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ _____	3
3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ _____	4
4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ _____	5
5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ _____	5
6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ _____	5
7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ _____	6
8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ _____	7
9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ _____	9
10. Приложение 1. СХЕМА СТЕНДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ РАДИОТЕРМОМЕТРА ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРЕННИХ ТКАНЕЙ _____	10
11. Приложение 2. СХЕМА СТЕНДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ КОЖИ _____	12

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.
Разраб.	Вайсблат	Ковкин			2
Проверил					12
Н. контр.					
Утв.					

### ДКГП.942232.001МП

РАДИОТЕРМОМЕТР ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЙ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ГРУБИННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ МЯГКИХ И КОСТНЫХ ТКАНЕЙ  
РТМ-01-РЭС  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

09/12/04

Копировал

Формат А4

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки (в дальнейшем - МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок радиотермометра диагностического компьютеризированного интегральной глубинной температуры мягких и костных тканей РТМ-01-РЭС (далее радиотермометра РТМ-01).

Межповерочный интервал - 1 год.

## 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции	
		первичной поверки	периодической поверки
1. Внешний осмотр	8.1	да	да
2. Опробование	8.2	да	да
3. Определение метрологических характеристик:	8.3		
3.1. Определение погрешности радиотермометра при измерении температуры внутренних тканей .	8.3.1	да	да
3.2. Определение погрешности канала измерения температуры кожи.	8.3.2	да	да
3.3. Определение шумовой составляющей температуры на выходе блока БОИ.	8.3.3	да	да

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ДКГП.942232.001 МП

Лист  
3

### 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

В таблице 2 приведены эталоны и вспомогательные средства поверки.

Таблица 2.

Наименование КИА	Используемые параметры КИА	Требуемая погрешность	Рекомендуемые приборы
1. Термометр ртутный	Диапазон температур: 24-28°C, 32-36°C, 36-40°C, 44-48°C	$\pm 0,05^\circ\text{C}$	Термометры стеклянные, ртутные для точных измерений по ГОСТ 13646-68
2. Вольтметр электронный	0 - 1В постоянного напряжения	$\pm 0,001\text{В}$	В7 - 28 2.710.003 ТУ
3. Прибор самопишущий	0 - 1В постоянного напряжения, скорость протяжки ленты 60 мм/мин	$\pm 1\%$	Н-307 3.409.092 ТУ
4. Термостат жидкостной	Диапазон рабочих температур 25-45°C	$\pm 0,01^\circ\text{C}$ (нестабильность)	СЖМЛ 19/2,5-ИЛ

Примечание: вместо указанных в табл. 2 средств измерений разрешается применять другие аналогичные приборы, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**ДКГП.942232.001 МП**

Лист
4

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1. К проведению измерений при поверке допускаются лица с практическим опытом работы с измерительными приборами и имеющие квалификацию поверителей.

4.2. Поверители должны быть аттестованы на право работы с электрическими приборами до 1000 В и на право поверки радиотехнических СИ.

#### 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. По электробезопасности радиотермометр выполняется по классу защиты I, тип В (ГОСТ Р 50267.0-92, ГОСТ Р МЭК 601-1-1) и имеет заземленную рабочую часть, что обеспечивает безопасность пациента и обслуживающего персонала.

5.2. Смена предохранителя в радиотермометре производится только при отключенной от сети вилке сетевого шнура.

5.3. К разъемам допускается подключение только устройств, предназначенных, согласно своей эксплуатационной документации, для подключения к изделиям медицинской техники.

5.4. При поверке должны быть тщательно заземлены все применяемые приборы и соблюдены все требования по технике безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые приборы.

5.5. Должна быть проведена аттестация поверителей на право работы с электрическими приборами до 1000 В.

#### 6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1. При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия (за исключением особо оговоренных случаев):

- температура окружающей среды (19-25) °С;
- атмосферное давление (750 ± 30) мм рт. ст.;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДКГП.942232.001 МП	Лист
											5

- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25°C;

- напряжение сети (220 ± 4,4) В.

6.2. В помещении, в котором проводится поверка, не должно быть источников сильных электрических и магнитных полей, которые могут повлиять на результаты измерений (рентгеновских установок, СВЧ печей), а также механических вибраций и сотрясений.

6.3. Применяемые при поверке средства измерения должны быть поверены в установленном порядке.

## 7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1. Перед проведением поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделах 1-6 настоящего описания, предварительно выполнить следующие дополнительные работы:

- извлечь из укладочного ящика радиотермометр;
- произвести внешний осмотр прибора;
- проверить комплектность прибора;
- разместить поверяемый прибор на рабочем месте, обеспечив удобство работы и исключив попадание на него прямых солнечных лучей;
- собрать схему поверки параметров в соответствии с приложением 1 и 2;
- подключить прибор к сети переменного тока с напряжением 220 В, 50 Гц, измерительные приборы подключить к источникам питания в соответствии с паспортными данными на них;
- подготовить приборы к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ДКГП.942232.001 МП	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Ф01204

## 8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого радиотермометра следующим требованиям:

- поверяемый прибор не должен иметь механических повреждений корпуса, лицевой панели, соединительных элементов;
- наличие необходимой для проведения поверки комплектности поверяемого прибора.

### 8.2. Опробование

опробование прибора проводить после прогрева в течение времени, оговоренного в эксплуатационной документации (30 минут).

При положении переключателя “ВНУТРЕННЯЯ” на передней панели блока БОИ (блок РД уложен на кронштейны) индикатор блока БОИ должен показывать температуру не выше 30°C. Затем необходимо плотно приложить рабочую часть аппликатора (керамическую вставку) к ладони. При этом индикатор должен показывать температуру 31-35°C.

При положении переключателя “КОЖНАЯ” индикатор должен показывать температуру воздуха в помещении. Затем необходимо плотно прижать рабочую часть датчика температуры кожи к основанию первого пальца руки со стороны ладони. При этом индикатор должен показывать температуру 31-35°C.

### 8.3. Определение метрологических характеристик

8.3.1. Определение погрешности радиотермометра при измерения температуры внутренних тканей производится на стенде, схема которого приведена в приложении 1.

Включить поверяемый радиотермометр и вольтметр, дать аппаратуре прогреться 30 минут. На блоке БОИ радиотермометра установить режим измерения “ВНУТРЕННЯЯ”. В термостате установить температуру (32±1)°C. После установления температуры в термостате погрузить рабочую часть антенны аппликатора в воду на глубину 1 см. После установле-

Инв. № подл.	Подп. и дата								
	Инв. № дубл.								
	Взам. инв. №								
	Подп. и дата								
Инв. № подл.									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ДКГП.942232.001 МП</b>				Лист
									7

ния показаний отсчитать температуру по индикатору блока БОИ и по вольтметру на выходе блока. При этом следует иметь ввиду, что номинальный коэффициент преобразования блока БОИ составляет 0,01 В/°С, т.е. температуре 32°С соответствует постоянное напряжение 0,32 В. Показания индикатора и вольтметра не должны отличаться от показаний ртутного термометра больше, чем на ±0,3°С. Ввиду шумового характера сигналов необходимо считать максимальные и минимальные значения температуры в блоке БОИ и усреднять их. Последовательно установить в термостате температуру (35±1)°С и (38±1)°С, и снова проделать измерения. Показания индикатора и вольтметра не должны отличаться от показаний ртутного термометра больше, чем на ±0,3°С.

8.3.2. Определение погрешности канала измерения температуры кожных покровов производится на стенде, схема которого приведена в приложении 2.

Установить режим “КОЖНАЯ” на блоке БОИ. В термостате установить температуру (25±1)°С. После установления температуры в термостате надеть на рабочую часть датчика температуры кожи (КД) резиновый напалечник и погрузить КД в воду на глубину 2 см. После установления показаний сравнить показания блока БОИ с температурой воды в термостате. Показания блока БОИ не должны отличаться от показаний ртутного термометра более чем на ±0,2°С. Повторить измерения при температурах (35±1)°С и (45±1)°С.

8.3.3. Определение шумовой составляющей температуры на выходе блока БОИ производится на стенде, схема которого показана в приложении 1.

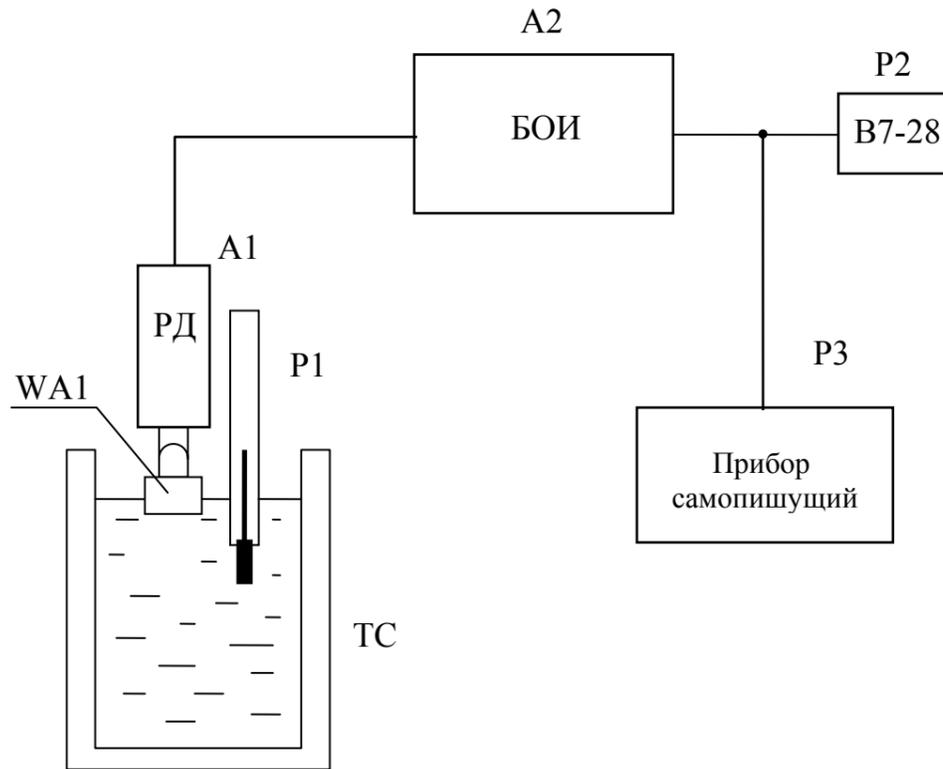
На выход БОИ включается самопишущий прибор.

Установить в термостате температуру 38°С. На самопишущем приборе установить скорость протяжки ленты 60 мм/мин и чувствительность 10 мВ/см (1°/см). Записать на самопишущем приборе выходной сигнал блока БОИ и измерить полный размах флюктуаций сигнала. Последний не

09/12/04	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДКГП.942232.001 МП
					Лист
					8



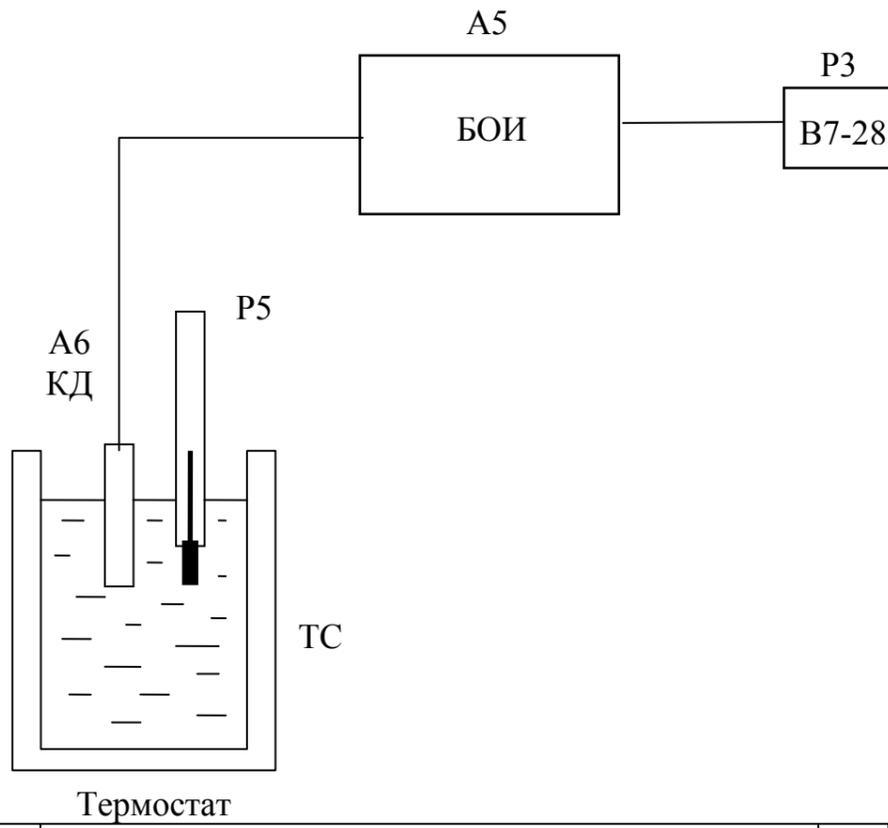
СХЕМА СТЕНДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ  
РАДИОТЕРМОМЕТРА ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ВНУТРЕННИХ ТКАНЕЙ.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	10
	Подп. и дата											
<b>ДКГП.942232.001 МП</b>											Лист	10



СХЕМА СТЕНДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ КАНАЛА  
ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ КОЖИ



Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Подп. и дата
					Инв. № дубл.
	A5	Блок обработки информации БОИ	1		Инв. № инв. №
		ДКГП.943779.001			
	A6	Датчик температуры кожи КД	1		Подп. и дата
		ДКГП.943426.001			
	P3	Вольтметр универсальный цифровой В7-28			Инв. № подл.
	P5	Термометр стеклянный ртутный для точных измерений ОКП.43 2121	1		
	ТС	Термостат жидкостной лабораторный	1		Изм. Лист № докум. Подп. Дата
		СЖМЛ-19/2.5-И1			
<b>ДКГП.942232.001 МП</b>					Лист
					12

09/12/04