



ФБУ «Омский ЦСМ»  
Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии  
и испытаний в Омской области»

2649

644116, Омская обл., г. Омск,  
ул. Северная 24-я, д. 117А  
телефон (3812) 68-07-99, 68-22-28  
сайт <https://csm.omsk.ru>  
электронная почта [info@ocsm.omsk.ru](mailto:info@ocsm.omsk.ru)

Уникальный номер записи  
об аккредитации в реестре  
аккредитованных лиц

RA.RU.311670

СОГЛАСОВАНО

Директор  
ФБУ «Омский ЦСМ»

А.В. Бессонов

«05» мая 2023 г.



«ГСИ. Измерители частоты терапевтических аппаратов ИЧТА-01.  
Методика поверки»

МП 5.7-0238-2023

г. Омск  
2023 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители частоты терапевтических аппаратов ИЧТА-01 (далее – измерители), изготавливаемые ФБУ «Омский ЦСМ», и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки применяется для поверки измерителей, используемых в качестве средств измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 13 октября 2022 г. № 2360 (далее – ГПС).

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты сигнала, кГц	от 0,010 до 500,000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты сигнала, кГц	$\pm (0,001 \cdot f^* + 0,001)$
* $f$ – измеренное значение частоты сигнала, кГц	

1.3 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы частоты в соответствии с ГПС, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

## 2 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений, подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Оформление результатов поверки	Да	Да	11

## 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

#### **4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений и средства поверки, имеющие соответствующую квалификацию и работающие в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

#### **5 Метрологические и технические требования к средствам поверки**

При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 5.1.

Т а б л и ц а 5 . 1 – Основные и вспомогательные средства поверки

Операция поверки, требующая применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры воздуха в диапазоне измерений от + 15 °C до + 25 °C с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 0,5 °C	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13)
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 3 %	
	Средства измерений абсолютного давления в диапазоне измерений от 84,0 до 106,7 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 0,5 кПа	
п.10 Определение метрологических характеристик средства измерений, подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон 5-го разряда по ГПС – генератор сигналов с диапазоном воспроизведения частоты от 10 Гц до 500 кГц с допускаемой относительной погрешностью по частоте опорного генератора ± 5 · 10 <sup>-5</sup>	Генератор сигналов произвольной формы 33250A (рег. № 52150-12)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.		

#### **6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, установленные в ГОСТ 12.3.019-80 и эксплуатационной документации на измерители и средства поверки.

#### **7 Внешний осмотр средства измерений**

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие измерителя следующим требованиям:

- комплектность соответствует требованиям эксплуатационной документации;
- не допускается наличие видимых механических повреждений корпуса, влияющих на работоспособность измерителя;
- не допускается наличие посторонних предметов или отсоединившихся деталей внутри корпуса.

7.2 Измеритель, не соответствующий перечисленным требованиям, к дальнейшей поверке не допускается.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

8.1 Перед проведением поверки и в процессе выполнения операций поверки проверяют и контролируют соответствие условий поверки требованиям, приведенным в п.3 настоящей методики поверки.

8.2 Подготавливают к работе основные и вспомогательные средства поверки в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

8.3 Подготавливают измеритель к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

8.4 При опробовании проверяют работоспособность измерителя, для чего его включают. После включения измеритель должен перейти в режим измерений. Неисправный измеритель к дальнейшей поверке не допускается.

## **9 Проверка программного обеспечения средства измерений**

Программное обеспечение измерителя по аппаратному обеспечению является встроенным. ПО хранится в памяти микроконтроллера и устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе изготовления. Переход измерителя в режим измерений после включения свидетельствует о функциональной исправности программного обеспечения. Конструкция измерителя исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию, дополнительные проверки не требуются.

## **10 Определение метрологических характеристик средства измерений, подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

10.1 К разъему для подключения внешнего сигнала измерителя с помощью кабеля подключают генератор сигналов.

10.2 Устанавливают на генераторе сигналов следующие параметры выходного сигнала:

- форма сигнала –прямоугольная;
- частота сигнала – 0,01 кГц;
- амплитуда сигнала (СКЗ) – 1,0 В;
- коэффициент заполнения – 50 %.

10.3 Считывают показания измерителя и определяют абсолютную погрешность измерений частоты сигнала  $\Delta_{f_i}$  по формуле:

$$\Delta_{f_i} = f_{u_i} - f_{e_i}. \quad (10.1)$$

где  $f_{e_i}$  – частота сигнала, установленная на генераторе сигналов, кГц;

$f_{u_i}$  – частота сигнала, измеренная измерителем, кГц.

10.4 Повторяют операции по п.п.10.2-10.3 для значений частот 5,0; 10; 50; 100; 250; 500 кГц.

10.5 Измеритель считаю соответствующим метрологическим требованиям, если абсолютная погрешность измерений частоты сигнала не превышает установленных пределов, приведенных в таблице 1.1.

## **11 Оформление результатов поверки**

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки свободной формы.

11.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 Положительные результаты первичной поверки оформляют внесением записи о проведенной поверке в руководство по эксплуатации на измеритель.

11.4 При положительных результатах поверки на измеритель наносится знак поверки. Место нанесения знака поверки приведено в описании типа средства измерений.

11.5 По заявлению владельца измерителя или лица, представившего его на поверку, на измеритель выдается:

- в случае положительных результатов поверки – свидетельство о поверке, установленного образца;

- в случае отрицательных результатов поверки – извещение о непригодности к применению установленного образца с указанием причин непригодности.

Начальник отдела поверки и калибровки средств измерений  
теплотехнических и физико-химических величин  
ФБУ «Омский ЦСМ»

 Д.А. Воробьев

Начальник отдела поверки и калибровки средств измерений  
радиотехнических величин и ионизирующих излучений  
ФБУ «Омский ЦСМ»

 Е.Г. Швырова