



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»

М.п.

А.Д. Меньшиков

«28» октября 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ ПАЦИЕНТА
УИЧД**

Методика поверки

РТ-МП-367-421-2022

г. Москва
2022 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на генераторы сигналов пациента УИЧД (далее по тексту – генераторы) и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверок.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость средства измерений к государственному первичному эталону гэт1-2022 ГПЭ единиц времени, частоты и национальной шкалы времени.

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

2 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	7	Да	Да
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик:	10		
– определение относительной погрешности воспроизведения частоты дыхания	10.1	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 96 до 104.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки и перечень рекомендуемых средств поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.7 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %; Средство измерений атмосферного давления в диапазоне от 96 до 104 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Прибор комбинированный Testo 610 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13); Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76)
п. 8 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений объемного расхода газов в диапазоне от 5 до 10 л/мин; Вспомогательное оборудование – воздушный компрессор с производительностью от 5 до 10 л/мин	Ротаметр с местными показаниями РМ-0,63ГУЗ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19326-05) Компрессор Senco PC0968EU
п. 10.1 Определение погрешности воспроизведения частоты дыхания	Эталон частоты в диапазоне от 0,016 до 2,5 Гц, соответствующий требованиям к эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360	Осциллограф цифровой запоминающий WaveSurfer, модификация WaveSurfer 3024R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60893-15)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При проведении внешнего осмотра подтверждается:

- соответствие внешнего вида генератора описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- наличие пломбы в виде стикера-наклейки для предотвращения доступа внутрь генератора;
- отсутствие механических повреждений и дефектов корпуса, дисплея, органов управления и контроля, входных и выходных фитингов.

6.2 Результат операции считается положительным, если:

- внешний вид генератора соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- имеется пломба в виде стикера-наклейки для предотвращения доступа внутрь генератора;
- отсутствуют механические повреждения и дефекты корпуса, дисплея, органов управления и контроля, входных и выходных фитингов.

6.3 Если не выполняется хотя бы одно из требований п. 6.2, то результат поверки признается отрицательным и дальнейшая поверка прекращается.

7 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

7.1 Перед проведением поверки провести контроль условий поверки.

7.2 Если условия поверки соответствуют приведенным в п. 3.1, то приступают непосредственно к операциям поверки.

8 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

8.1 Произвести подготовку генератора к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.2 Органами управления генератора установить частоту дыхания 20 мин^{-1} и коэффициент заполнения 50 % (Показатель «Вд/Выд» должен быть установлен на уровне «50/50»).

8.3 Подключить воздушный компрессор (далее – компрессор) ко входу «Вход 1» генератора.

8.4 Подключить ротаметр для измерений объемного расхода газов (далее – ротаметр) к выходу «Выход 1» генератора.

8.5 Органами управления генератора перевести его в режим воспроизведения частоты дыхания.

8.6 Включить компрессор и, ориентируясь на показания ротаметра, органами его управления установить поток на выходе «Выход 1» генератора в диапазоне от 5 до 10 л/мин.

8.7 Наблюдать за движением поплавка в ротаметрической трубке.

8.8 Выключить компрессор.

8.9 Подключить ротаметр к выходу «Выход 2» генератора.

8.10 Повторить операции по п.п. 8.5 – 8.8 для выхода «Выход 2» генератора.

8.11 Подключить компрессор ко входу «Вход 2» генератора.

8.12 Повторить операции по п.п. 8.4 – 8.10 для входа «Вход 2» генератора.

8.13 Результат операции считается положительным, если:

- генератор воспроизводит частоту дыхания, о чем свидетельствуют периодические щелчки при переключении клапанов;
- пневматическая система генератора герметична, о чем свидетельствует периодическое перемещение поплавка в ротаметрической трубке. При этом в момент отсутствия воздушного потока на выходе генератора происходит полное опускание поплавка на нижний упор ротаметрической трубки.

8.14 Результат поверки признается отрицательным и дальнейшая поверка прекращается, если:

- генератор не воспроизводит частоту дыхания (отсутствуют периодические щелчки при

переключении клапанов);

– пневматическая система генератора не герметична (отсутствует периодическое перемещение поплавка в ротаметрической трубке от нижнего упора до отметки значения потока, задаваемого с помощью компрессора).

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Идентификационное наименование и номер версии (идентификационный номер) ПО отображаются на дисплее генератора сразу после его включения в формате:

«XXXX
Y.YY»,

где XXXX – идентификационное наименование ПО;

Y.YY – номер версии (идентификационный номер) ПО.

9.2 Результат операции считается положительным, если номер версии программного обеспечения генератора соответствует данным, приведенным в описании типа.

9.3 Если номер версии программного обеспечения генератора не соответствует данным, приведенным в описании типа, то результат поверки признается отрицательным и дальнейшая поверка прекращается.

10 Определение метрологических характеристик

10.1 Определение относительной погрешности воспроизведения частоты дыхания

10.1.1 Органами управления генератора установить частоту дыхания 1 мин^{-1} и коэффициент заполнения 50 % (Показатель «Вд/Выд» должен быть установлен на уровне «50/50»).

10.1.2 С помощью осциллографа цифрового запоминающего WaveSurfer, модификация WaveSurfer 3024R (далее – осциллограф) через разъем типа BNC для контроля частоты «Контроль» измерить частоту сигнала, f_i , Гц.

10.1.3 Повторить операции по п.п. 10.1.1 и 10.1.2 для частот дыхания (10; 20; 50; 75; 100 и 150) мин^{-1} .

10.1.4 Относительную погрешность воспроизведения частоты дыхания, δ_{fX} , % для каждого устанавливаемого значения частоты дыхания рассчитать по формуле:

$$\delta_{fX} = \frac{60 \cdot f_{\text{Хизм}} - f_{\text{Хном}}}{f_{\text{Хном}}} \cdot 100,$$

где X – индекс, соответствующий численному значению установленной частоты дыхания (1; 10; 20; 50; 75; 100 или 150) мин^{-1} .

$f_{\text{Хном}}$ – установленное значение частоты дыхания, мин^{-1} ;

$f_{\text{Хизм}}$ – измеренное с помощью осциллографа значение частоты дыхания, Гц.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Результаты поверки признаются положительными, если относительная погрешность воспроизведения частоты дыхания находится в пределах $\pm 0,1 \%$.

12 Оформление результатов поверки

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

12.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

12.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

12.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории
№ 421 ФБУ «Ростест-Москва»



А.В. Казак

Начальник сектора № 1
лаборатории № 421 ФБУ «Ростест-Москва»



П.В. Кулиш