

УТВЕРЖДАЮ

**Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ**



С.И. Донченко

2009 г.

Инструкция

**Генераторы синусоидальных и шумовых сигналов 1054
фирмы «Brüel & Kjaer», Дания**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Мытищи, 2009 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на генераторы синусоидальных и шумовых сигналов 1054 (далее по тексту – генераторы), изготовленные фирмой «Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S», Дания, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки генераторов должны выполняться операции, приведённые в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности установки частоты синусоидального сигнала	6.3.1	да	да
3.2 Определение диапазона и относительной погрешности установки напряжения синусоидального сигнала (СКЗ) на частоте 1 кГц	6.3.2	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства измерений и вспомогательные устройства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
6.2, 6.3.2	Мультиметр В7-64: диапазон рабочих частот от 10 Гц до 1 МГц, диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1250 В, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,07\%$, диапазон измерений напряжения переменного тока от 1 мкВ до 750 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,5\%$
6.2, 6.3.1	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-77: диапазон рабочих частот от 0,01 Гц до 1,60 ГГц, пределы допускаемой погрешности измерений частоты $\pm 10^{-8}/T_{сч}$, где $T_{сч}$ – время счета
<i>Вспомогательные средства поверки</i>	
Раздел 3	Термометр по ГОСТ 28498-90: диапазон измерений от минус 30 до 60 °С, цена деления 1 °С
Раздел 3	Барометр-анероид лабораторный БАММ-1: диапазон измерений от 600 до 800 мм рт. ст., пределы допускаемой погрешности измерений абсолютного давления $\pm 1,5$ мм рт. ст
Раздел 3	Психрометр аспирационный МВ-4М: диапазон измерений от 10 до 100 %, пределы допускаемой погрешности измерений относительной влажности $\pm 2\%$

2.2 Вместо указанных в таблице 2 средств измерений разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке (знак поверки в формулярах или паспортах).

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
температура окружающего воздуха, °С..... от 15 до 25;
относительная влажность воздуха, %..... от 30 до 80;
атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

Параметры электропитания:

напряжение переменного тока, В $220 \pm 4,4$;
частота переменного тока, Гц..... 50 ± 1 .

Примечание - При проведении поверочных работ условия окружающей среды средств поверки (рабочих эталонов) должны соответствовать регламентируемым в их инструкциях по эксплуатации требованиям.

4 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ И КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА

4.1 При выполнении операций поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентированные ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.1.038-82, ГОСТ 12.3.019-80, действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также всеми действующими местными инструкциями по технике безопасности.

4.2 К выполнению операций поверки и обработке результатов наблюдений могут быть допущены только лица, аттестованные в качестве поверителя в установленном порядке.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 На поверку представляется генератор, полностью укомплектованный в соответствии с паспортом.

При периодической поверке представляется дополнительно свидетельство о предыдущей поверке.

5.2 Во время подготовки генератора к поверке поверитель знакомится с нормативной документацией на генератор и подготавливает все материалы и средства измерений, необходимые для проведения поверки.

5.3 Поверитель должен подготовить генератор к включению в сеть в соответствии с ЭД.

5.4 Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 должен быть проведён перед началом поверки, а затем периодически, но не реже одного раза в час.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешний вид генератора проверить на соответствие с данными, приведенными в Руководстве по эксплуатации.

При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплектности ЭД;
- отсутствие механических и электрических повреждений, влияющих на работу;
- наличие маркировки с указанием типа и заводского номера;
- отсутствие повреждений в соединениях, отсутствие неудовлетворительного крепления разъемов;
- четкость изображения имеющихся надписей;
- состояние лакокрасочного покрытия.

6.1.2 При несоблюдении требований п. 6.1.1 генератор бракуется и направляется в ремонт.

6.2 Опробование

5.3.1 Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 5.1.



Рисунок 5.1 - Структурная схема соединения приборов

Включить генератор в сеть. Убедиться в правильности прохождения тестовой программы и в отсутствии индицируемых ошибок. Тестовая программа выполняется автоматически после включения питания.

5.3.2 Пользуясь указаниями «Руководства по эксплуатации» запустить режим генерирования синусоидального сигнала частотой 1 кГц и амплитудой 1 В (СКЗ). Провести измерения частоты и напряжения выходного сигнала генератора.

5.3.3 Опробование считать выполненным, если тестовая программа выполнена полно-

стью, отсутствуют индицируемые ошибки и полученные значения параметров соответствуют контрольным значениям. В противном случае генератор бракуется и направляется в ремонт.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности установки частоты синусоидального сигнала

6.3.1.1 Погрешность установки частоты синусоидального сигнала определить с помощью метода прямых измерений частоты выходного синусоидального сигнала генератора. Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 5.1.

6.3.1.2 Измерения проводить в следующей последовательности.

Перевести генератор в режим воспроизведения синусоидального сигнала. Установить на выходе напряжение (СКЗ) 1 В.

На частотомере установить время счета ($T_{сч}$) 100 мс. Последовательно устанавливая на выходе генераторов значения частоты выходного напряжения ($f_{уст}$) согласно таблице 5.1, зафиксировать в таблице измеренные частотомером значения частоты ($f_{изм}$).

Таблица 5.1

Проверяемые отметки $f_{уст}$, Гц	Измеренные значения $f_{изм}$, Гц	Значение абсолютной погрешности измерений Δf , Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\Delta f_{доп}$ *, Гц
0,2			$\pm 0,001197$
2			$\pm 0,001242$
20			$\pm 0,0017$
200			$\pm 0,0062$
$2 \cdot 10^3$			$\pm 0,0512$
$2 \cdot 10^4$			$\pm 0,50$
$2 \cdot 10^5$			$\pm 5,0$
$2 \cdot 10^6$			$\pm 50,0$
$2,54 \cdot 10^6$			$\pm 63,5$
* $\Delta f_{доп} = \pm (25 \cdot 10^{-6} \cdot F_{уст} + 1,192 \cdot 10^{-3})$ Гц			

6.3.1.3 Абсолютную погрешность измерений частоты вычислить по формуле (1):

$$\Delta f = f_{изм} - f_{уст} \quad (1)$$

6.3.1.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения абсолютной погрешности установки частоты синусоидального сигнала в диапазоне частот от 0,2 до $2,54 \cdot 10^6$ Гц находятся в пределах, приведенных в таблице 5.1. В противном случае генератор бракуется и направляется в ремонт.

6.3.2 Определение диапазона и относительной погрешности установки напряжения синусоидального сигнала (СКЗ) на частоте 1 кГц

6.3.2.1 Перевести В7-64 в режим измерений напряжения переменного тока.

Последовательно установить на выходе генератора на частоте 1 кГц значения выходного напряжения ($U_{уст}$) согласно таблице 5.2.

Провести измерения с помощью мультиметра В7-64 значений действующего напряжения на выходе генератора ($U_{изм}$), занести результаты измерений в таблицу 5.2.

Таблица 5.2

Проверяемые отметки (СКЗ) $U_{уст.}$, мВ	Измеренные значения напряжения $U_{изм.}$, мВ	Погрешность установки на- пряжения, %
1		
10		
100		
1000		
2000		
3000		
5000		

6.3.2.2 Относительную погрешность воспроизведения выходного напряжения вычислить по формуле (2):

$$\delta_U = \frac{U_{изм.} - U_{уст.}}{U_{уст.}} \cdot 100\% . \quad (2)$$

6.3.2.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения относительной погрешности установки напряжения синусоидального сигнала (СКЗ) на частоте 1 кГц в диапазоне напряжений от 1 мВ до 5 В находятся в пределах $\pm 2\%$. В противном генератор бракуется и направляется в ремонт.

7 ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

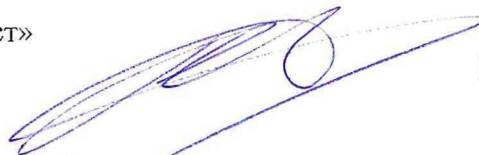
- 7.1 При поверке вести протокол произвольной формы.
 7.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.
 7.3 При отрицательных результатах поверки генератор к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Врио начальника отдела ГЦИ СИ «Воентест»
 32 ГНИИИ МО РФ



В.В. Хижняк

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест»
 32 ГНИИИ МО РФ



В.А. Кулак