

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
Г.И.ИКИ МО РФ



С.И. Донченко

05 2010 г.

ИНСТРУКЦИЯ
АНАЛИЗАТОРЫ СПЕКТРА БИ ИКИ-05660
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2010 г.

Таблица 6.3

| Частота | Устанавливаемый уровень гармонического сигнала, дБм | Погрешность измерений уровней, дБм | Пределы допускаемой погрешности измерений уровней, дБм |
|------------------|---|------------------------------------|--|
| до 2 ГГц: | минус 120 дБм | | ± 1 |
| 9 кГц | | | |
| 250 кГц | | | |
| 1 МГц | | | |
| 10 МГц | | | |
| 100 МГц | | | |
| 500 МГц | | | |
| 1 ГГц | | | |
| 1,1 ГГц | | | |
| 1,5 ГГц | | | |
| 1,9 ГГц | | | |
| от 2 до 2,7 ГГц: | | | ± 1,5 |
| 2,0 ГГц | | | |
| 2,5 ГГц | | | |
| 2,7 ГГц | | | |

6.3.4.2 Повторить измерения уровней гармонического сигнала при уровнях минус 60, 0, 10, 20, 30 дБм.

6.3.4.3 Результаты поверки считать положительными, если значения погрешности измерений уровней входного синусоидального сигнала находятся в пределах, указанных в таблице 6.3. В противном случае анализатор дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.


7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При поверке ведут протокол произвольной формы.


7.2 При удовлетворительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с требованиями ПР 50.2.006-94.

7.3 При неудовлетворительных результатах поверки анализатор к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования.

Заместитель начальника отдела -начальник лаборатории
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ


В. Кулак

Старший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ


А. Горбачев

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
В.И.ИИИ МО РФ



С.И. Донченко

05 2010 г.

ИНСТРУКЦИЯ

АНАЛИЗАТОРЫ СПЕКТРА БИ ИКИ-05660

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2010 г.

Содержание

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Операции поверки | 3 |
| 2 | Средства поверки | 3 |
| 3 | Условия поверки | 4 |
| 4 | Требования к безопасности и квалификации персонала | 4 |
| 5 | Подготовка к поверке | 4 |
| 6 | Проведение поверки | 5 |
| 7 | Оформление результатов поверки | 9 |

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы спектра БИ ИКИ-05660 (далее по тексту - анализаторы), изготавливаемые ЗАО «БЕТА ИР» г. Таганрог Ростовской области, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.
Межповерочный интервал – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки анализаторов 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 | да | да |
| 3.1 Определение погрешности установки частоты опорного кварцевого генератора. | 6.3.1 | да | да |
| 3.2 Определение средней плотности собственных шумов. | 6.3.2 | да | да |
| 3.3 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в полосе частот. | 6.3.3 | да | да |
| 3.4 Определение погрешности измерений уровня синусоидального сигнала. | 6.3.4 | да | да |

1.2 При несоответствии характеристик поверяемого анализатора установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 он к дальнейшей поверке не допускается, и последующие операции не проводятся, за исключением оформления результатов по п. 7.3.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

| Номер пункта методики поверки | Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. вспомогательного оборудования. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики |
|-------------------------------|---|
| 6.3.1 | Стандарт частот Ч1-81 (пределы допускаемой относительной погрешности частоты $\pm 10^{-11}$). Частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (диапазон рабочих частот от 10 Гц до 37,5 ГГц, пределы допускаемой погрешности измерений частоты $\pm 5 \cdot 10^{-7}$). |
| 6.3.3, 6.3.4 | Синтезатор частот Г7-14 (диапазон рабочих частот от 0,02 до 78 ГГц, пределы допускаемой погрешности установки частоты $\pm 5 \cdot 10^{-9}$ за сутки). Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-51 (диапазон рабочих частот от 0,02 до 17,85 ГГц, пределы измерений мощности от 1 мкВт до 10 мВт, пределы допускаемой основной погрешности измерений мощности $\pm (4 - 6) \%$) |

| | |
|-------------------------------|--|
| Номер пункта методики поверки | Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. вспомогательного оборудования. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики |
| | <i>Вспомогательные средства поверки</i> |
| 3 | Термометр по ГОСТ 28498-90: диапазон измерений от минус 30 до 60 °С; цена дел. 1 °С |
| 3 | Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (диапазон измерений от 600 до 800 мм рт.ст., пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 1,5 мм рт.ст. |
| 3 | Психрометр аспирационный МВ-4М: диапазон измерений от 10 до 100 %; пределы допускаемой погрешности ± 2 % |
| | <i>Вспомогательное оборудование</i> |
| 6.3.2 | Терминатор СР-50-74П |

2.2 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерения требованиям настоящей методики.

2.3 При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов.

2.4 Используемые при поверке рабочие эталоны должны быть поверены и иметь действующее свидетельство о поверке.

2.5 Средства поверки должны быть внесены в рабочее помещение не менее чем за 12 часов до начала поверки.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.).....от 84 до 106,7 (от 650 до 800).

Параметры электропитания:

- напряжение переменного тока, В.....от 209 до 231;
- частота переменного тока, Гц.....от 49,5 до 50,5.

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, определенные 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 поверителей в установленном порядке.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 На поверку представляют анализатор, полностью укомплектованный в соответствии с технической документацией изготовителя, совместно с базовым блоком БИ ИКИ-01045, управляющим компьютером и установленным программным обеспечением.

При периодической поверке представляют дополнительно свидетельство и протокол о предыдущей поверке.

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

5.3 Поверитель подготавливает анализатор к включению в соответствии с технической документацией изготовителя.

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 и комплектность анализатора проверить на соответствие с данными, приведенными в технической документации изготовителя.

6.1.2 При проведении внешнего осмотра установить:

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

6.1.3 Результаты считать удовлетворительными, если внешний вид и комплектность анализатора соответствуют требованиям технической документации изготовителя. В противном случае анализатор дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.2 Опробование

6.2.1 Провести опробование работы анализатора для оценки его исправности в следующей последовательности:

- включить базовый блок БИ ИКИ-01045 в сеть и дать прогреться в течение 20 минут;
- запустить на выполнение виртуальную панель БИ-RFSA;
- убедиться в правильности прохождения тестовой программы и в отсутствии индицируемых ошибок. Тестовая программа выполняется автоматически после включения питания и запуска виртуальной панели. Выполнить процедуру диагностики в соответствии с технической документацией изготовителя.

6.2.2 Результаты опробования считать удовлетворительными, если тестовая программа проходит без ошибок. В противном случае анализатор дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.3 Определение метрологических и технических характеристик

6.3.1 Определение погрешности установки частоты опорного кварцевого генератора

6.3.1.1 Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 6.1.

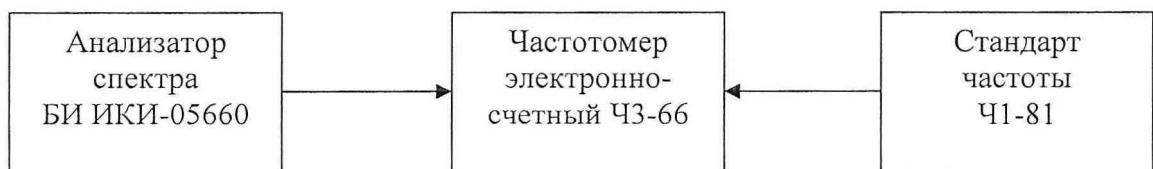


Рисунок 6.1 - Структурная схема соединения приборов при определении погрешности установки частоты опорного кварцевого генератора

6.3.1.2 Измерения проводить в следующей последовательности:

- на частотомере установить время счета не менее 10^7 мкс, перевести его в режим работы от внешнего источника опорного сигнала частотой 5 МГц, который подать от стандарта частоты Ч1-81. До проведения измерений Ч1-81 прогреть не менее 2 часов;
- по истечении времени самопрогрева анализатора измерить частоту на верхнем выходе 10 MHz OUT анализатора;
- погрешность установки частоты (δ_f) вычислить по формуле (1):

$$\delta F = \frac{F_{изм} - F_{ном}}{F_{ном}}, \quad (1)$$

где $F_{ном}$ – установленное значение частоты;

$F_{изм}$ – измеренное значение частоты.

6.3.1.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения погрешности установки частоты опорного кварцевого генератора δ_f находятся в пределах $\pm 5 \cdot 10^{-8}$. В противном случае анализатор дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.3.2 Определение средней плотности собственных шумов

6.3.2.1 Среднюю плотность собственных шумов проверить измерением уровня с усреднением показаний отсчетных устройств анализатора в полосе пропускания 10 Гц при отсутствии сигнала на входе анализатора при установке на вход анализатора терминатора СР-50-74П.

6.3.2.2 Результаты измерений занести в таблицы 6.1.

Таблица 6.1

| Частота | Измеренные значения средней плотности собственных шумов, дБм/Гц | Допускаемые значения средней плотности собственных шумов, дБм/Гц, не более |
|--------------------|---|--|
| от 20 МГц до 1 ГГц | | минус 140 |
| от 1 до 2 ГГц | | минус 137 |
| от 2 до 2,5 ГГц | | минус 135 |
| от 2,5 до 2,7 ГГц | | минус 132 |

6.3.2.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения средней плотности собственных шумов анализатора не превышает значений, указанных в таблице 6.1. В противном случае анализатор дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.3.3 Определение неравномерности АЧХ в полосе частот

6.3.3.1 Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 6.2.

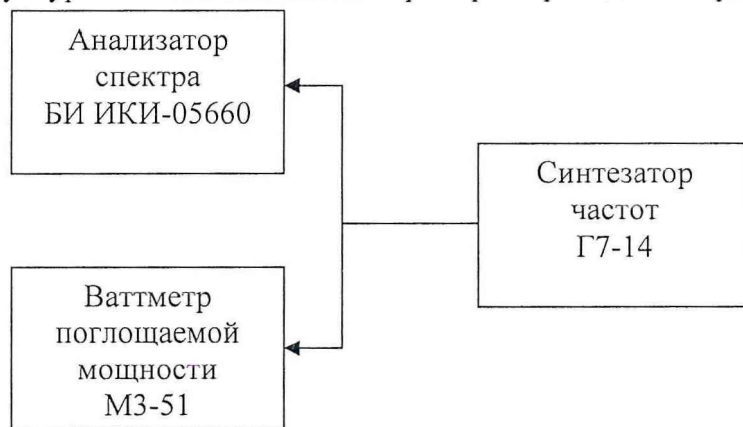


Рисунок 6.2 - Структурная схема соединения приборов при определении неравномерности АЧХ в полосе частот