

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ФГБУ «ГНМЦ»
Министерства обороны России



В.В. Швыдун

2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИНСТРУКЦИЯ

Анализаторы спектра в реальном масштабе времени
SignalShark 3310, SignalShark 3320
фирмы «Narda Safety Test Solutions GmbH», Германия
Методика поверки

г. Мытищи
2019 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы спектра в реальном масштабе времени SignalShark 3310, SignalShark 3320, изготовленные фирмой «Narda Safety Test Solutions GmbH», Германия (далее – анализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками - 1 год.

1.3 Сокращенная поверка анализаторов возможна для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений значений рабочих частот, соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполнять операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик (МХ)	8.3		
3.1 Определение относительной погрешности воспроизведения частоты опорного генератора	8.3.1	да	да
3.2 Определение относительной погрешности измерений уровня мощности входных сигналов	8.3.2	да	да
3.3 Определение диапазона перестройки фильтров полосы пропускания	8.3.3	да	нет
3.4 Определение среднего уровня фазовых шумов	8.3.4	да	да
3.5 Определение среднего уровня собственных шумов	8.3.5	да	да
3.6 Определение уровня собственных комбинационных помех	8.3.6	да	да
3.7 Определение точки пересечения по интермодуляционным искажениям 3-го порядка	8.3.7	да	да
3.8 Определение ослабления зеркального канала приема и сигнала промежуточной частоты	8.3.8	да	нет
3.9 Определение КСВН входа	8.3.9	да	нет

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3.1, 8.3.3, 8.3.4, 8.3.7, 8.3.8	Генератор сигналов N5181B с опцией 506: диапазон рабочих частот от 9 кГц до 6 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1,42 \cdot 10^{-7}$, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала $\pm 1,6$ дБ
8.3.2	Генератор сигналов N5181B с опцией 506; преобразователь измерительный NRP-Z91: диапазон частот от 9 кГц до 6 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности ± 6 %
8.3.5	Согласованная нагрузка 50 Ом из комплекта установки измерительной K2C-62A
8.3.7	Генераторы сигналов N5181B с опцией 506
8.3.9	Анализатор цепей векторный N5239A: диапазон рабочих частот от 300 кГц до 8,5 ГГц, погрешность установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-6}$, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности $\pm 1,8$ дБ

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, обеспечивающих определение метрологических характеристик анализаторов с требуемой погрешностью.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть утверждённого типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки анализаторов допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим техническим образованием, имеющий опыт работы с радиоизмерительными приборами, изучивший руководство по эксплуатации (РЭ), документацию по поверке и имеющий право на поверку (аттестованный в качестве поверителя).

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При выполнении операций поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентированные действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также всеми действующими местными инструкциями по технике безопасности.

5.2 К выполнению операций поверки и обработке результатов наблюдений могут быть допущены только лица, изучившие РЭ анализаторов, знающие принцип действия используемых средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
- температура окружающего воздуха, °C от 15 до 25;
 - относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
 - атмосферное давление, кПа от 84 до 107;

- напряжение питания, В от 198 до 242;
- частота, Гц от 49 до 51.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 При подготовке к поверке выполнить следующие операции:

- изучить эксплуатационную документацию (ЭД) на поверяемый анализатор и используемые средства поверки;
- проверить комплектность поверяемого анализатора;
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в РЭ).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра проверить:

- чистоту и исправность разъемов и гнезд,
- отсутствие внешних механических повреждений и ослабления элементов конструкции.

8.1.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются требования приведенные в п. 8.1.1. Анализатор, имеющий дефекты (механические повреждения влияющие на МХ), бракуется и направляется в ремонт.

8.2 Опробование

8.2.1 Включить анализатор нажатием и удержанием кнопки  в течение нескольких секунд. После включения анализатора происходит процедура самодиагностики и последующая загрузка ПО, затем на экране отобразятся спектр шума в диапазоне рабочих частот последней настройки анализатора.

Если встроенная аккумуляторная батарея разряжена, необходимо подключить анализатор через адаптер питания к сети переменного тока.

8.2.2 Провести проверку номера версии ПО следующим образом.

Нажатием пиктограммы  в левом верхнем углу дисплея вызвать меню системной информации о приборе. Во вкладке «Device» в строке «Application Version» проверить номер версии ПО.

8.2.3 Результаты опробования считать удовлетворительными, если при опробовании информация об ошибках отсутствует, а номер версии ПО 1.3.2.0 и выше.

8.3 Определение МХ

8.3.1 **Определение относительной погрешности воспроизведения частоты опорного генератора**

8.3.1.1 Определение относительной погрешности воспроизведения частоты опорного генератора анализатора провести по схеме соединения, изображенной на рисунке 1.



Рисунок 1

8.3.1.2 Установить на генераторе сигналов частоту 10 МГц и уровень мощности сигнала минус 20 дБмВт.

8.3.1.3 Настроить анализатор на центральную частоту 10 МГц. Полосу обзора установить 500 Гц, полосу разрешения – 1 Гц.

8.3.1.4 Измерить частоту входного сигнала, установив маркер на пик отклика сигнала.

8.3.1.5 Рассчитать относительную погрешность измерений частоты по формуле:

$$\delta f = \frac{f_{\text{изм}} - f_{\text{ном}}}{f_{\text{ном}}}, \quad (1)$$

где $f_{\text{изм}}$ – частота, измеренная анализатором, $f_{\text{ном}}$ – частота, установленная на выходе генератора сигналов.

8.3.1.6 Результат поверки считать удовлетворительным, если относительная погрешность измерений частоты находится в пределах $\pm 1 \cdot 10^{-6}$, что свидетельствует о том, что относительная погрешность воспроизведения частоты опорного генератора находится в пределах $\pm 1 \cdot 10^{-6}$.

При проведении измерений при температуре окружающего воздуха свыше 20 до 26 °С учитывать дополнительную относительную погрешность измерений частоты $\pm 1 \cdot 10^{-6}$, суммируя с указанной.

8.3.2 Определение относительной погрешности измерений уровня мощности входных сигналов

8.3.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений уровня мощности входных сигналов провести в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2.



Рисунок 2

8.3.2.2 Установить на генераторе сигналов частоту 10 кГц, уровень мощности 10 дБмВт. Контроль действительного значения уровня мощности проводить преобразователем измерительным.

8.3.2.3 Настроить анализатор на центральную частоту, соответствующую установленной на генераторе сигналов. Полосу обзора установить равной 1 кГц, полосу разрешения – 1 Гц.

8.3.2.4 Установить маркер на пик отклика сигнала. Зафиксировать измеренное значение уровня мощности сигнала в соответствующей ячейке таблицы 3.

Таблица 3

Частота сигнала, МГц	Уровень мощности сигнала, дБмВт	Полоса обзора/полоса разрешения анализатора, Гц	Измеренный уровень мощности сигнала, дБмВт	Относительная погрешность измерений уровня мощности сигнала, дБ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности сигнала, дБ
0,01	10	1000/1			±2,0
	минус 20				
	минус 80				
	минус 110				
50	10	1000/1			
	минус 20				
	минус 80				
	минус 110				
500	10	1000/1			
	минус 20				
	минус 80				
	минус 110				
1000	10	5000/10			
	минус 20				
	минус 80				
	минус 110				
3000	10	5000/10			
	минус 20				
	минус 80				
	минус 110				
5000	10	10000/10			
	минус 20				
	минус 80				
	минус 110				
7000	10	10000/20			
	минус 20				
	минус 80				
	минус 110				
7990	10	10000/20			
	минус 20				
	минус 80				
	минус 110				

8.3.2.5 Рассчитать абсолютную погрешность измерений уровня мощности как разность значений, установленного на генераторе и измеренного анализатором. Внести полученное значение в соответствующую ячейку таблицы 3.

8.3.2.6 Аналогично провести измерения и расчеты для всех значений устанавливаемых частот и уровней мощности сигнала из таблицы 3. Контроль установленного уровня мощности производить измерителем мощности.

8.3.2.7 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения абсолютной погрешности измерений уровня мощности синусоидальных сигналов находятся в пределах ±2 дБ.

8.3.3 Определение диапазонов перестройки фильтров полосы пропускания

8.3.3.1 Определение диапазонов перестройки фильтров полосы пропускания провести методом прямых измерений с помощью генератора сигналов E8257D.

8.3.3.2 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 1.

8.3.3.3 Установить на выходе генератора сигнал с частотой 50 МГц и уровнем минус 30 дБмВт.

8.3.3.4 На анализаторе выполнить сброс на начальные установки и установить следующие настройки:

- центральная частота (Fcent) 50 МГц;
- полоса пропускания (RBW) 1 Гц (далее значения устанавливать по п. 4.15.5);
- полоса обзора (Fspan) 1,5 x (полоса пропускания) (для полосы пропускания 1 Гц установить полосу обзора 100 Гц);
- опорный уровень (Ref. Level) минус 30 дБмВт.

8.3.3.5 Установить маркер анализатора на максимум отклика сигнала, включить режим дельта-маркера. Измерить ширину полосы частот (RBW), в которой показания дельта-маркера изменяются относительно опорного сигнала на 3 дБ. Значения полос пропускания (RBW) устанавливать из ряда: 1, 100 Гц; 10, 100 кГц; 1 и 6,25 МГц.

8.3.3.6 Для определения номиналов полос пропускания фильтров ЭМС выполнить сброс на начальные установки и установить следующие настройки:

- центральная частота (Fcent) 50 МГц;
- полоса пропускания (EBW) 1 Гц (далее значения устанавливать по п. 4.15.5);
- полоса обзора (Fspan) 1,5 x (полоса пропускания) (для полосы пропускания 1 Гц установить полосу обзора 100 Гц);
- опорный уровень (Ref. Level) минус 30 дБмВт.

8.3.3.7 Установить маркер анализатора на максимум отклика сигнала, включить режим дельта-маркера. Измерить ширину полосы частот (EBW), в которой показания дельта-маркера изменяются относительно опорного сигнала на 3 дБ. Значения полос пропускания (EBW) устанавливать из ряда: 1, 100, 200 Гц; 1, 9, 10, 100, 120 кГц; 1 МГц.

8.3.3.8 Для определения диапазона перестройки фильтров полосы пропускания в режиме анализа в реальном времени выполнить сброс на начальные установки, установить режим анализа в реальном времени (RT Spectrum) и следующие настройки:

- центральная частота (Fcent) 50 МГц;
- полоса пропускания (RBW) 1 Гц (далее значения устанавливать по п. 4.15.5);
- полоса обзора (Fspan) 1,5 x (полоса пропускания) (для полосы пропускания 1 Гц установить полосу обзора 100 Гц);
- опорный уровень (Ref. Level) минус 30 дБмВт.

8.3.3.9 Установить маркер анализатора на максимум отклика сигнала, включить режим дельта-маркера. Измерить ширину полосы частот (RBW), в которой показания дельта-маркера изменяются относительно опорного сигнала на 3 дБ. Значения полос пропускания (RBW) устанавливать из ряда: 1, 100, 500 Гц; 10, 100 и 800 кГц.

8.3.3.10 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения измеренных дельта-маркером полос пропускания соответствуют установленным (RBW/EBW) на анализаторе.

8.3.4 Определение среднего уровня фазовых шумов

8.3.4.1 Определение среднего уровня фазовых шумов провести по схеме соединения, изображенной на рисунке 1.

8.3.4.2 На генераторе сигналов установить частоту 1 ГГц и амплитуду 5 дБмВт.

8.3.4.3 Установить на анализаторе на центральную частоту 1 ГГц.

8.3.4.4 Подстроить амплитуду выходного сигнала генератора так, чтобы пик сигнала находился в пределах 1 дБ от верхнего края дисплея анализатора.

8.3.4.5 Установить на анализаторе значение полосы обзора 3 кГц.

8.3.4.6 Установить маркер на частоту, смещенную на 1 кГц от несущей. Зафиксировать значение уровня фазового шума по показаниям дельта-маркера.

8.3.4.7 Повторить шаги пп. 8.3.4.5 – 8.3.4.6 для каждой отстройки от центральной частоты из таблицы 6.

Таблица 6

Значения отстройки от центральной частоты, МГц	Полоса обзора анализатора, МГц	Измеренный средний уровень фазовых шумов, дБн/Гц	Допускаемый уровень фазового шума, дБн/Гц, не более
0,001	0,003		минус 90
0,01	0,03		минус 101
0,1	0,3		минус 101
1	3		минус 112
10	30		минус 132

8.3.4.8 Результаты поверки считать удовлетворительными, если измеренные значения уровня фазового шума не превышают значений, указанных в таблице 6.

8.3.5 Определение среднего уровня собственных шумов

8.3.5.1 Средний уровень собственных шумов определить измерением уровня шума с усреднением показаний отсчетных устройств анализатора при отсутствии сигнала и подключении на вход анализатора согласованной короткозамкнутой нагрузки 50 Ом.

8.3.5.2 Перед проведением измерений установить значение входного аттенюатора равное 0 дБ, полосу обзора 50 Гц, полосу пропускания 1 Гц. Измерения провести на частотах, указанных в таблице 7.

Таблица 7

Частота, МГц	Измеренный средний уровень собственных шумов, дБмВт	Допускаемый средний уровень собственных шумов, дБмВт/Гц, не более
1		минус 160
11		
22		
33		
44		
45		минус 159
500		
1000		
1500		
2000		
2500		
3000		минус 152
3500		
4000		
4500		
5000		
5500		
6000		
6500		
7000		
7500		
7995		

8.3.5.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если средний уровень

собственных шумов анализатора не превысит значений, указанных в таблице 7.

8.3.6 Определение уровня собственных комбинационных помех

8.3.6.1 Уровень собственных комбинационных помех определить измерением уровня отображаемого анализатором помехового сигнала при отсутствии сигнала на его входе.

8.3.6.2 Перед проведением измерений установить значение входного аттенюатора равное 0 дБ. Измерения провести в полосах частот и при полосах разрешения, указанных в таблице 8.

8.3.6.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если уровень собственных комбинационных помех анализатора не превысит значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8

Полоса обзора, МГц	Полоса разрешения, кГц	Измеренный уровень собственных комбинационных помех, дБмВт	Допускаемый уровень собственных комбинационных помех, дБмВт, не более
от 0,008 до 44	0,3		минус 100
св. 44 до 250	1,6		
св. 250 до 500			
св. 500 до 1000			
св. 1000 до 1250			
св. 1250 до 1500			
св. 1500 до 1750			
св. 1750 до 2000			
св. 2000 до 2250			
св. 2250 до 2500			
св. 2500 до 2750			
св. 2750 до 3000			
св. 3000 до 3500	3,2		минус 95
св. 3500 до 4000			
св. 4000 до 4500			
св. 4500 до 5000			
св. 5000 до 5500			
св. 5500 до 6000			
св. 6000 до 6500	3,2		минус 85
св. 6500 до 7000			
св. 7000 до 7500			
св. 7500 до 8000			

8.3.7 Определение точки пересечения по интермодуляционным искажениям 3-го порядка

8.3.7.1 Определение точки пересечения по интермодуляционным искажениям 3-го порядка провести по схеме рисунка 4, установив значение ослабления входного аттенюатора анализатора 0 дБ.

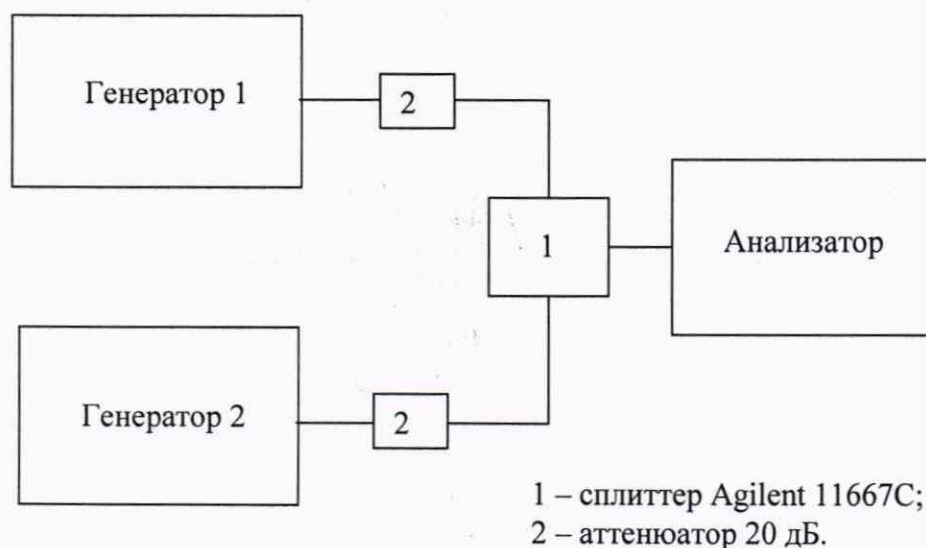


Рисунок 4

8.3.7.3 Установить частоты сигналов: f_1 на первом генераторе 1 МГц и f_2 на втором генераторе 1,1 МГц.

8.3.7.4 Отключить мощность на выходе первого генератора, органами управления второго генератора установить уровень мощности минус 20 дБмВт ($L_{вх}$) по маркеру анализатора.

8.3.7.5 Отключить мощность на выходе второго генератора, органами управления первого генератора установить уровень мощности минус 20 дБмВт по маркеру анализатора.

8.3.7.6 Включить мощность на выходах обоих генераторов.

8.3.7.7 Установить маркер на частоту $2f_2 - f_1$. Зафиксировать значение уровня интермодуляционных помех $L_{изм1}$.

8.3.7.8 Установить маркер на частоту $2f_1 - f_2$. Зафиксировать значение уровня интермодуляционных помех $L_{изм2}$.

8.3.7.9 Рассчитать точку пересечения по интермодуляционным искажениям 3-го порядка ($IP3_{ВХ}$) по формуле

$$IP3_{ВХ} = \frac{a_{им3}}{2} + L_{ВХ}, \quad (2)$$

где $a_{им3}$ – наименьшее из значений разностей ($L_{вх} - L_{изм1}$) и ($L_{вх} - L_{изм2}$)

Зафиксировать полученное значение в соответствующей ячейке таблицы 7.

8.3.7.9 Повторить шаги пп. 8.3.7.3 – 8.3.7.9 для каждой пары частот из таблицы 9.

Таблица 9

Установленная частота, МГц		Измеренный относительный уровень интермодуляционных искажений, дБн, на частотах		Точка пересечения по интермодуляционным искажениям 3-го порядка, дБмВт	Допускаемый значения точки пересечения третьего порядка, дБмВт, более
f_1	f_2	$2f_1 - f_2$	$2f_2 - f_1$		
1	1,1				20
40	40,1				
100	100,1				2
1000	1001				
3000	3001				5
5000	5001				
7000	7001				

8.3.7.10 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения точек пересечения по интермодуляционным искажениям 3-го порядка более значений, указанных в таблице 9.

8.3.8 Определение ослабления зеркального канала приема и сигнала промежуточной частоты

8.3.8.1 Проверку ослабления зеркального канала и сигнала ПЧ провести по схеме соединения, изображенной на рисунке 1.

8.3.8.2 Устанавливая на генераторе сигналов частоту приема по зеркальному каналу ($f_{зк}$) из таблицы 10 уровнем минус 20 дБмВт ($L_{зк}$), измерять уровень мощности отклика (L_c) на частоте сигнала (f_c) в полосе обзора анализатора 10 кГц при полосе пропускания 20 Гц. При отсутствии отклика увеличить уровень выходной мощности сигнала генератора до его появления. Зафиксировать установленный уровень выходной мощности сигнала генератора и измеренный уровень мощности отклика в таблице 10.

Таблица 10

Частота сигнала (f_c), МГц	Частота зеркального канала приема, установленная на генераторе, ($f_{зк}$), МГц	Измеренный уровень мощности отклика на частоте сигнала (L_c), дБмВт	Уровень выходной мощности сигнала генератора ($L_{зк}$), дБмВт	Ослабление зеркального канала приема (D), дБ	Допускаемые значения ослабления зеркального канала приема, дБ, не менее
100	407,2				80
500	807,2				
1000	1307,2				
2000	2307,2				
3000	3307,2				
4000	4307,2				
5000	5307,2				
6000	6307,2				
7000	7307,2				

Частота зеркального канала приема рассчитывается по формуле:

$$f_{зк} = f_c + 2f_{пч2}, \quad (2)$$

где $f_{пч2} = 153,6$ МГц – промежуточная частота.

8.3.9.3 Ослабление зеркального канала приема ($D_{зк}$) рассчитать по формуле:

$$D_{зк} = L_{зк} - L_c \quad (3)$$

Рассчитанное значение ослабления зеркального канала приема зафиксировать в таблице 10.

8.3.8.4 Повторить измерения по пп. 8.3.8.2 – 8.3.8.3 для каждой из частот сигнала из таблицы 10.

8.3.8.5 Для проверки подавления канала приема по ПЧ с генератора сигналов подать на вход анализатора сигнал частотой 153,6 МГц уровнем минус 10 дБмВт ($L_{пч}$).

8.3.8.6 На анализаторе установить следующие настройки: центральная частота 200 МГц, полоса обзора 10 кГц, полоса пропускания 20 Гц.

8.3.8.7 В центральной части экрана анализатора наблюдать отклик приема сигнала по каналу ПЧ. Измерить уровень мощности сквозного прохождения сигнала ПЧ ($L_{откл}$) и зафиксировать в таблице 11. При отсутствии отклика зафиксировать значение среднего уровня шумов, наблюдаемых в центральной части экрана анализатора.

8.3.8.8 Рассчитать значение ослабления канала приема по ПЧ ($D_{пч}$) по формуле:

$$D_{пч} = L_{пч} - L_{откл} \quad (4)$$

Таблица 11

При подаче на вход сигнала частотой 153,6 МГц			При подаче на вход сигнала частотой 4352 МГц			Допускаемые значения ослабления канала приема по ПЧ, дБ, не менее
Частота поиска отклика, МГц	Уровень мощности отклика приема сигнала по каналу ПЧ, дБмВт	Значение подавления канала приема по ПЧ ($D_{пч}$), дБ	Частота поиска отклика, МГц	Уровень мощности отклика приема сигнала по каналу ПЧ, дБмВт	Значение подавления канала приема по ПЧ ($D_{пч}$), дБ	
200			200			80
1000			1000			
2000			2000			
3000			3000			
4000			4000			
5000			5000			
6000			6000			
7000			7000			
7900			7900			

8.3.8.9 Повторить измерения по пп. 8.3.8.6 – 8.3.8.8 для каждой из частот поиска отклика, указанных в таблице 10.

8.3.8.10 Повторить измерения по пп. 8.3.8.6 – 8.3.8.9, подав на вход анализатора сигнал частотой 4352 МГц и уровнем минус 10 дБмВт.

8.3.8.11 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения ослаблений зеркального канала приема и сигнала промежуточной частоты не менее 80 дБ.

8.3.9 Определение КСВН входа

8.3.9.1 Определение КСВН по входу ВЧ выполнить измерением КСВН по схеме рисунка 5.



Рисунок 5

8.3.9.2 Настроив центральную частоту анализатора на значения 15, 100, 500, 1000, 2000, 3000 МГц, провести измерения значений КСВН с помощью анализатора цепей векторного.

8.3.9.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения КСВН не превышают 2.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки анализатора выдается свидетельство о поверке установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки, поверяемый анализатор к дальнейшему применению не допускается, выписывается извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности.

Начальник отдела
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

Младший научный сотрудник
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



А.А. Калинин

Д.А. Абажганкин