

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



Е.В. Морин

« 09 » ноября 2015 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Генераторы сигналов высокочастотные Г4-218А

**Методика поверки
РТ-МП-2708-441-2015**

н.р. 63006-16

**г. Москва
2015**

Настоящая методика поверки распространяется на генераторы сигналов высокочастотные Г4-218А (далее – генераторы), изготавливаемые CREDIX Co. Ltd., Республика Корея, и устанавливает методы и средства их поверки.

Интервал между поверками один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
внешний осмотр и подготовка к поверке	6	да	нет
внешний осмотр	6.1	да	да
подготовка к поверке	6.2	да	да
опробование (функциональное тестирование)	7.2	да	да
определение метрологических характеристик	7.3	да	да
Определение диапазона частот и основной погрешности установки частоты	7.3.1	да	да
Определение нестабильности частоты	7.3.2	да	да
Определение КСВН выхода генератора	7.3.3	да	да
Определение погрешности установки опорного уровня выходного сигнала	7.3.4	да	да
Определение погрешности установки ослабления аттенюатора	7.3.5	да	да
Определение погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции	7.3.6	да	да
Определение погрешности установки девиации частоты	7.3.7	да	да
Определение уровня гармонических и негармонических составляющих	7.3.8	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки разрешается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие требуемые технические характеристики.

Таблица 2 – Средства поверки

№	Наименование средства поверки	Номер пункта методик и	Требуемые технические характеристики	Рекомендуемый тип средства поверки и его технические характеристики
1	2	3	4	5
1	Частотомер универсальный	7.3.1, 7.3.2	Диапазон частот от 200 кГц до 1 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты $\pm 2 \times 10^{-8}$	Частотомер универсальный CNT-90: диапазон частот от 0,001 Гц до 3 ГГц, внешняя синхронизация 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты при синхронизации от рубидиевого стандарта частоты $\pm 5 \cdot 10^{-10}$; разрешение по частоте 1 мГц;
2	Стандарт частоты	7.3.1, 7.3.2	Выход 10 МГц, относительная погрешность (относительный дрейф частоты за год не более $\pm 2 \cdot 10^{-8}$)	Стандарт частоты рубидиевый FS725: относительный дрейф частоты 10 МГц за один год при температуре $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$ не более $\pm 5 \cdot 10^{-10}$, уровень сигнала + 7 дБм
3	Измеритель КСВН	7.3.3	Диапазон напряжения частотный диапазон от 0 до 40 ГГц	Анализатор цепей векторный E8363B; частотный диапазон от 0,01 до 40 ГГц, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,8 \dots 1,66)$ дБ
4	Ваттметр	7.3.4	Диапазон частот от 200 кГц до 1 ГГц, пределы допускаемой основной погрешности измерения мощности не более $\pm 3 \%$	Ваттметр поглощаемой мощности СВЧ NRP-Z56 Диапазон частот от 0 до 50 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности не более $\pm 2,7 \%$
5	Анализатор спектра	7.3.5; 7.3.8	Диапазон напряжения частотный диапазон от 200 кГц до 1 ГГц, средний уровень собственного шума не более минус 130 дБм	Анализатор спектра N9030A: диапазон частот от 3 Гц до 26,5 ГГц, средний уровень собственного шума минус 172 дБм
6	Аттенюатор ступенчатый	7.3.5	пределы измерений от 0 до 127 дБ, шаг перестройки не менее 1 дБ, пределы допускаемой погрешности от $\pm 0,3$ дБ до $\pm 2,5$ дБ	Аттенюатор ступенчатый RSC пределы измерений от 0 до 140 дБ; шаг перестройки 0,1 дБ; пределы допускаемой погрешности от $\pm (0,2 \dots 1,6)$ дБ
7	Измеритель модуляции (АМ и ЧМ)	7.3.6; 7.3.7	Диапазон частот от 200 кГц до 1 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента АМ $\pm 3 \%$, пределы допускаемой относительной погрешности измерения девиации частоты $\pm 3 \%$;	Измеритель модуляции Boonton 8201; диапазон частот от 0,1 до 2500 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента АМ $\pm (1 \dots 2) \%$, пределы допускаемой относительной погрешности измерения девиации частоты $\pm (1 \dots 2) \%$;

Продолжение таблицы 2.

1	2	3	4	5
8	Генератор НЧ	7.3.6; 7.3.7	Диапазон частот от 10 Гц до 200 кГц, амплитуда от 1 мВ до 1,5 В (амплитудное значение)	Генераторы сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 диапазон частота от 1 мГц до 200 кГц, амплитуда от 1 мВ до 10 В (амплитудное значение)

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений, и аттестованные в соответствии с ПР 50.2.012-94.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

4.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого прибора необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение прибора и средств поверки к сети должно производиться с помощью сетевых кабелей из комплекта соответствующего оборудования;
- заземление оборудования должно производиться посредством заземляющего провода сетевых кабелей;
- запрещается работать с прибором при снятых панелях;
- запрещается работать с прибором в условиях температуры и влажности, выходящих за пределы рабочего диапазона, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с прибором в случае обнаружения его повреждения.

5 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОВЕРКЕ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура воздуха в помещении 23 ± 5 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106.7 кПа.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяются:

- чистота и исправность разъемов;
- отсутствие механических повреждений прибора;
- комплектность прибора.

6.1.2 При наличии дефектов или повреждений, препятствующих нормальной эксплуатации поверяемого прибора, его направляют в ремонт.

6.2 Подготовка к поверке

6.2.1 Перед началом работы необходимо изучить руководство по эксплуатации прибора, а также руководства по эксплуатации применяемых средств поверки.

6.2.2 Включить питание прибора и средств поверки.

6.2.3 Выдержать поверяемый прибор и средства поверки во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации. Минимальное время прогрева прибора 30 минут.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Общие указания по проведению поверки

7.1.1 В процессе выполнения операций результаты заносятся в протокол поверки. Полученные результаты должны соответствовать параметрам, которые указаны в таблицах разделов 7.2. и 7.3 настоящего документа.

7.1.2 При получении отрицательных результатов по какой-либо операции необходимо повторить операцию. При повторном отрицательном результате прибор следует направить в сервисный центр для проведения регулировки и/или ремонта.

7.2 Опробование (функциональное тестирование)

7.2.1 Идентификация прибора

7.2.1.1 При включении прибора на дисплее должна наблюдаться надпись с идентификационными данными, соответствующая рисунку 1. Идентификационные данные должны соответствовать приведенным в таблице 3.



Рисунок 1 – дисплей прибора с идентификационными данными

Таблица 3 – Идентификационные данные

Содержание проверки	Результат проверки	Критерий проверки
идентификационное наименование		Г4-218А
номер версии ПО ¹⁾		номер версии не ниже 2.4
Версия ПО проверяется по двум первым цифрам, стоящим после «Вер.». После первых двух цифр могут быть любые буквы и цифры.		

7.2.2 Опробование

7.2.2.1 Дождаться завершения процедуры самотестирования. При отсутствии ошибок при прохождении процедуры самотестирования генератор переходит в рабочий режим и на дисплее отображается текущее состояние с установленными параметрами.

7.2.2.2 Выполнить проверку функционирования после времени самопрогрева, равного 30 мин после включения питания прибора. Функционирование проверяется нажатием соответствующих клавиш, и задания настроек, которые должны соответствовать руководству по эксплуатации.

При наличии неисправностей поверяемый прибор бракуется.

7.3 Определение метрологических характеристик.

7.3.1 Определение диапазона частот и относительной погрешности установки частоты.

Диапазон частот и относительная погрешность установки частоты определяются одновременно путем измерения частоты частотомером (например СNT-90), подключенным к выходу генератора. При поверке Г4-218А с опцией 100 в качестве опорного источника для частотомера используют стандарт частоты с погрешностью не хуже 1×10^{-8} , например рубидиевый стандарт частоты FS725.

Устанавливаемые значения частоты на генераторе приведены в таблице 4.

Относительную погрешность установки частоты δf вычисляют по формуле (1)

$$\delta f = (f_{уст} - f_{изм}) / f_{изм} \quad (1),$$

где $f_{уст}$ —установленное значение частоты, $f_{изм}$ — измеренное значение частоты.

Таблица 4 - Устанавливаемые значения частот

Установленное значение частоты, МГц	Установленное значение частоты, МГц	Установленное значение частоты, МГц
0,200000	274,999990	463,000010
1,000000	275,000000	550,000010
10,000000	327,000000	692,999990
100,000000	327,000010	693,000000
137,499990	389,000000	872,999990
137,500000	389,000010	873,000000
194,499990	463,000000	
195,500000		

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность установки частоты для всех установленных значений не выходит за пределы:

$\pm 2,0 \times 10^{-6}$ для Г4-218А;

$\pm 2,0 \times 10^{-7}$ для Г4-218А с опцией 100.

7.3.2 Определение нестабильности частоты

Нестабильность частоты сигнала прибора определяется измерением частоты 200 кГц и 10 МГц на выходе прибора частотомером (например CNT-90), подключенным к выходу генератора, в течение 15 минут (после самопрогрева прибора в течение 30 мин) с регистрацией измерения через каждые 3 минуты. Время счета частотомера должно быть не менее 10 с. В качестве опорного источника частоты для частотомера используют стандарт частоты, например рубидиевый стандарт частоты FS725.

Нестабильность частоты вычисляют как отношение наибольшей разности значений частот сигнала, измеренных за 15-минутный интервал времени, к значению частоты, измеренной в начале 15-минутного интервала.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если нестабильность частоты не превышает $1,0 \times 10^{-7}$.

7.3.3 Определение КСВН выхода

Коэффициент стоячей волны выхода генератора определяется с помощью анализатора цепей векторного E8363B. На поверяемом генераторе устанавливается уровень минус 127 дБм при выключенной мощности о чем свидетельствует сообщение “ВЧ ВЫКЛ” и произвольная частота в режиме немодулированных колебаний. Выход генератора подключается к выходу анализатора кабелем ВЧ.

Измерения проводятся по методике, изложенной в инструкции по эксплуатации на анализатор цепей векторный E8363B, во всем диапазоне частот в диапазоне установленных на генераторе уровней сигнала (минус 127 ... минус 4) дБм.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если измеренные значения КСВН не превышают 1,5 во всем диапазоне частот и уровней.

7.3.4 Определение относительной погрешности установки опорного уровня выходного сигнала

Определение погрешности установки опорного уровня выходного сигнала на нагрузке $(50 \pm 0,5)$ Ом проводится не менее, чем на пяти частотах диапазона, включая крайние, при установленном значении выходного сигнала 0 дБм (что соответствует напряжению 0,223607 В на нагрузке 50 Ом).

Измерения проводятся при помощи ваттметра высокочастотного, например ваттметра поглощаемой мощности NRP-Z56. Выход генератора подключить ко входу ваттметра.

Погрешность установки опорного уровня выходного сигнала $\delta_{оп}$ в дБ вычисляется по формуле (3)

$$\delta_{оп} = 10 \times \lg(P_{изм}[мВт]) \quad (2)$$

где $P_{изм}$ — измеренное значение мощности в мВт.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если для всех частот погрешность $\delta_{оп}$, определенная по формуле (2) не выходит за пределы $\pm 0,8$ дБ.

7.3.5 Определение погрешности установки ослабления аттенюатора

Определение погрешности установки ослабления аттенюатора проводится методом замещения с помощью образцового ступенчатого аттенюатора (например, аттенюатора ступенчатого RSC) и анализатора спектра с диапазоном измеряемых уровней не менее минус 130 дБ (например, анализатора спектра N9030A).

Измерения проводятся не менее чем на четырех частотах прибора, равномерно распределенных по диапазону выходных частот.

Измерения проводятся следующим образом. На поверяемом генераторе устанавливаются необходимая частота и опорный уровень выходной мощности 0 дБм. На образцовом аттенюаторе устанавливается ослабление D_0 из таблицы 5.

Установить органами управления анализатора спектра режимы индикации, позволяющие измерять основную гармонику сигнала:

- значение центральной частоты = значению частоты выходного сигнала генератора;
- полоса пропускания ПЧ = 200 Гц;
- видеофильтр = 20 Гц;
- полоса обзора = 100 кГц;
- усреднение = 10 циклов.

Установив маркер на максимум, дождаться завершения усреднения и зарегистрировать это показание $D_{и0}$ индикатора.

Далее установить выходной уровень генератора P_c и ослабление образцового аттенюатора D в соответствии с таблицей 5 и зарегистрировать показания индикатора $D_{и}$.

Таблица 5 - Определение погрешности установки ослабления аттенюатора.

Уровень выходного сигнала P_c , дБм	Ослабление образцового аттенюатора D , дБ	Номинальное значение измеряемого ослабления, дБ	Результаты измерений		Пределы допускаемой погрешности, дБ
			Ослабление, дБ	Погрешность аттенюатора генератора δ_a , дБ	
			$D_{и}$		
1	2	3	4	5	6
0	$D_0 = 22$	0	$D_{и0}$	—	—
13	$D_0 + 13$	минус 13	$D_{и01}$	$D_{и01} - D_{и0}$	±1,0
9	$D_0 + 9$	минус 9	$D_{и02}$	$D_{и02} - D_{и0}$	
5	$D_0 + 5$	минус 5	$D_{и03}$	$D_{и03} - D_{и0}$	
1	$D_0 + 1$	минус 1	$D_{и04}$	$D_{и04} - D_{и0}$	
минус 4	$D_0 - 4$	4	$D_{и05}$	$D_{и05} - D_{и0}$	
минус 10	$D_0 - 10$	10	$D_{и06}$	$D_{и06} - D_{и0}$	±1,5
минус 16	$D_0 - 16$	16	$D_{и07}$	$D_{и07} - D_{и0}$	
минус 22	$D_0 - 22$	22	$D_{и08}$	$\delta_0 = D_{и08} - D_{и0}$	
минус 22	D_{01}	22	$D_{и0}^{(1)}$	δ_0	
минус 28	$D_{01} - 6$	28	$D_{и01}^{(1)}$	$\delta_0 + D_{и01}^{(1)} - D_{и0}^{(1)}$	
минус 37	$D_{01} - 15$	37	$D_{и02}^{(1)}$	$\delta_0 + D_{и02}^{(1)} - D_{и0}^{(1)}$	±1,6
минус 47	$D_{01} - 25$	47	$D_{и03}^{(1)}$	$\delta_0 + D_{и03}^{(1)} - D_{и0}^{(1)}$	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
минус 57	$D_{01} - 35$	57	$D_{и04}^{(1)}$	$\delta_1 = \delta_0 + D_{и04}^{(1)} - D_{и0}^{(1)}$	$\pm 1,7$
минус 57	$D_{02} = 40$	57	$D_{и0}^{(2)}$	δ_1	
минус 67	$D_{02} - 10$	67	$D_{и01}^{(2)}$	$\delta_1 + D_{и01}^{(2)} - D_{и0}^{(2)}$	$\pm 1,8$
минус 77	$D_{02} - 20$	77	$D_{и02}^{(2)}$	$\delta_1 + D_{и02}^{(2)} - D_{и0}^{(2)}$	$\pm 1,9$
минус 87	$D_{02} - 30$	87	$D_{и03}^{(2)}$	$\delta_1 + D_{и03}^{(2)} - D_{и0}^{(2)}$	$\pm 2,0$
минус 97	$D_{02} - 40$	97	$D_{и04}^{(2)}$	$\delta_2 = \delta_1 + D_{и04}^{(2)} - D_{и0}^{(2)}$	$\pm 2,1$
минус 97	$D_{03} = 20$	97	$D_{и0}^{(3)}$	δ_2	
минус 107	$D_{03} - 10$	107	$D_{и01}^{(3)}$	$\delta_2 + D_{и01}^{(3)} - D_{и0}^{(3)}$	$\pm 2,2$
минус 117	$D_{03} - 20$	117	$D_{и02}^{(3)}$	$\delta_3 = \delta_2 + D_{и02}^{(3)} - D_{и0}^{(3)}$	$\pm 2,3$
минус 117	10	117	$D_{и0}^{(4)}$	δ_3	
минус 127	0	127	$D_{и01}^{(4)}$	$\delta_3 + D_{и01}^{(4)} - D_{и0}^{(4)}$	$\pm 2,4$

Далее процедура измерений путем замещения уменьшения уровня генератора уменьшением ослабления аттенюатора продолжается в соответствии с таблицей 5.

Погрешность δ_a установки ослабления аттенюатора генератора определяют по формулам, приведенным в таблице 5.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность δ_a установки ослабления аттенюатора генератора не превышает пределов допускаемой погрешности, приведенной в таблице 5.

7.3.6 Определение погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции

Определение погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции проводить при помощи измерителя параметров модуляции Boonton 8201 и генератора с низким коэффициентом гармоник, например DS360.

Измерения проводятся по методике, изложенной в инструкции по эксплуатации на измеритель параметров модуляции.

Погрешность установки коэффициента амплитудной модуляции при модулирующей частоте 1 кГц определяется в режиме внутренней АМ при установленном уровне выходного сигнала 0 дБм, при коэффициентах модуляции 5; 10; 20; 30; 40; 50; 80 и 90% не менее, чем на пяти несущих частотах из диапазона. Обязательными являются частоты 0,2; 10; 490; 600 и 1000 МГц.

Погрешность установки коэффициента АМ в диапазоне модулирующих частот определяют при работе поверяемого прибора в режиме внутренней и внешней амплитудной модуляции. В режиме внешней амплитудной модуляции модулирующий сигнал подается с генератора типа DS360. Напряжение сигнала внешней модуляции устанавливается около 1В амплитудного значения и подстраивается до оптимального значения (согласно руководству по эксплуатации Г4-218А). Измерения должны быть выполнены не менее, чем на двух несущих частотах и четырех модулирующих.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность установки коэффициента АМ не превышает пределов допускаемой погрешности, приведенной в таблице 6.

Таблица 6 - Пределы допускаемой погрешности установки коэффициента АМ.

Характеристика	Значение	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ при модулирующей частоте 1 кГц и при $K_{ам} \leq 90\%$	$\pm 0,05 \times K_{ам}$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ в диапазоне модулирующих частот, %	от 30 Гц до 10 кГц	$\pm (0,1 \times K_{ам} + 5)$ при $K_{ам} \leq 90\%$
	от 10,1 кГц до 15 кГц	$\pm (0,2 \times K_{ам} + 7)$ при $K_{ам} \leq 70\%$
		$\pm (0,15 \times K_{ам} + 10)$ при $70,1\% \leq K_{ам} \leq 90\%$
	от 15,1 кГц до 20 кГц	не нормируется
Примечание: $K_{ам}$ – установленный коэффициент АМ		

7.3.7 Определение погрешности установки девиации частоты

Определение погрешности установки девиации частоты проводить при помощи измерителя параметров модуляции Boonton 8201 и генератора с низким коэффициентом гармоник, например DS360.

Измерения проводятся по методике, изложенной в инструкции по эксплуатации на измеритель параметров модуляции.

Погрешность установки девиации частоты при модулирующей частоте 1 кГц определяется в режиме внутренней ЧМ при установленном уровне выходного сигнала 0 дБм, при установленных значениях девиации 1,0; 1,5; 1,6; 10; 75 и 100 кГц.

Погрешность девиации частоты в диапазоне модулирующих частот определяют при работе поверяемого прибора в режиме внешней модуляции. В режиме внешней модуляции модулирующий сигнал подается с генератора типа DS360. Напряжение сигнала внешней модуляции устанавливается около 1,5 В амплитудного значения и подстраивается до оптимального значения (согласно руководству по эксплуатации Г4-218А). Измерения должны быть выполнены не менее, чем на двух несущих частотах и четырех модулирующих.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность установки девиации частоты не превышает пределов допускаемой погрешности, приведенной в таблице 7.

Таблица 7 - Пределы допускаемой погрешности установки девиации частоты

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты Δf при модулирующей частоте 1 кГц	$\pm 15\%$ при $1,0 \text{ кГц} \leq \Delta f \leq 1,5 \text{ кГц}$ $\pm 10\%$ при $1,6 \text{ кГц} \leq \Delta f \leq 100 \text{ кГц}$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты Δf в диапазоне модулирующих частот от 0,1 до 100 кГц	$\pm 15\%$ при $1,0 \text{ кГц} \leq \Delta f \leq 100 \text{ кГц}$
Примечание: Δf – установленное значение девиации частоты.	

7.3.8 Определение уровня гармонических и негармонических составляющих

Определение уровня гармонических и негармонических составляющих измеряют по отношению к уровню несущей частоты. Измерения проводят не менее чем на пяти частотах равномерно распределенных в каждом диапазоне частот, где нормированы значения гармонических и негармонических составляющих.

Выход генератора подключить ко входу анализатора спектра. Подготовить анализатор спектра к работе в соответствии с его руководством по эксплуатации. На выходе генератора установить уровень 0 дБм. Установить органами управления анализатора спектра режимы индикации, позволяющие измерять спектр выходного сигнала в полном рабочем диапазоне частот. При определении уровня гармонических составляющих измерить уровень второй и третьей гармоники по отношению к уровню основной гармоники. При определении негармонических составляющих измерить минимальную разницу уровней полезного и паразитных сигналов в полном рабочем диапазоне частот.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если уровни гармонических и негармонических составляющих не превышают значений, приведенных в таблице 8.

Таблица 8 – Допустимые уровни гармонических и негармонических составляющих

Уровень гармоник относительно уровня основной частоты (при $R_{\text{вых}} < 10$ дБм)	\leq минус 30 дБ
Относительный уровень негармонических составляющих при отстройке более 20 кГц от несущей	\leq минус 50 дБ при $F_n < 137,5$ МГц \leq минус 70 дБ при $F_n \geq 137,5$ МГц
Примечание: $R_{\text{вых}}$ – уровень выходной мощности, F_n – значение несущей частоты	

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Протокол поверки

При выполнении операций поверки оформляется протокол в произвольной форме. Протокол может оформляться на электронном или бумажном носителе в виде приложения к свидетельству о поверке с указанием следующих сведений:

- наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки
- наименование и обозначение поверенного средства измерения
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств измерений, сведения об их последней поверке;
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;

8.2 Свидетельство о поверке

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015.

Поверительное клеймо наносится в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 02.07.2015.

8.3 Извещение о непригодности

При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании, или выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015.

Начальник лаборатории № 441
ФБУ «Ростест-Москва»




С.Э. Баринов

Нач. сектора №1 лаборатории № 441
ФБУ «Ростест-Москва»

Р.А. Осин