

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель БЦИ СИ ФГУ
«32 ГНИИИ Минобороны России»

С. И. Донченко
« 11 » 10 2010 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ NRP-Z57

ФИРМЫ «RONDE & SCHWARZ GMBH & CO. KG»,
ГЕРМАНИЯ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Мытищи,
2010 г.

1 Общие сведения

1.1 Данная методика распространяется на преобразователь измерительный NRP – Z57, (далее – преобразователь), фирмы «ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG», Германия, и устанавливает порядок проведения первичной и периодических поверок.

1.2 Межповерочный интервал - 1 год.

2 Операции поверки

2.1 Перед проведением поверки преобразователь должен быть прогрет в течение не менее 2 часов. Время прогрева поверяемого оборудования установлено в соответствующих эксплуатационных документах.

2.2 При поверке выполняют операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Операции поверки	Номер пункта методики	Обязательность поверки параметров	
		первичная поверка	периодическая поверка
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка присоединительных размеров коаксиальных соединителей	8.3.1	да	да
3.2 Определение КСВН входа преобразователя измерительного	8.3.2	да	да
3.3 Определение абсолютной погрешности установки нуля	8.3.3	да	да
3.4 Определение относительной погрешности измерений мощности	8.3.4	да	да

3 Средства поверки

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

3.2 Все средства измерений применяемые при поверке должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или технической документации. Комплект коаксиально коаксиальных (ККП) и коаксиально волноводных переходов (КВП) должны иметь сертификат о калибровке с указанием действительных значений КСВН и ослабления на частотах (0,15; 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; 1,25; 1,5; 1,75; 2,0; 2,25; 2,5; 2,75; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10; 10,5; 11; 11,5; 12; 12,5; 13; 13,5; 14; 14,5; 15; 15,5; 16; 16,5; 17; 17,5; 18,0; 20; 22; 24; 26; 28; 30; 32; 34; 36; 38,0; 40,0; 42,0; 44,0; 46,0; 48,0; 50,0; 52,0; 54,0; 56,0; 58,0; 60,0; 62,0; 64,0; 66,0; 67,0) ГГц.

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Эталонные СИ, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура
8.3.1	Измерительный микроскоп УИМ-23 , пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ±0,005 мм
8.3.2	Измерители КСВН панорамные: P2-73, диапазон частот 1×10^{-2} – 1,25 ГГц, погрешность измерений не более 5К %;
	P2-83, диапазон частот 0,1 – 18 ГГц. Погрешность измерений не более 5К %.

№ пункта методики поверки	Эталонные СИ, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура
	Р2-65 диапазон частот 17,44 – 25,86 ГГц. Погрешность измерений не более 5К %.
	Р2-66 диапазон частот 25,86 – 37,5 ГГц. Погрешность измерений не более 5К %.
	Линия измерительная Р1-39. Диапазон частот 37,5 – 53,57 ГГц. Погрешность измерений не более 5К+1 %;
	Линия измерительная Р1-40. Диапазон частот 53,57 – 78,33 ГГц. Погрешность измерений не более 5К+1 %;
	Вольтметр В7-39, диапазон измерений напряжения постоянного тока 1 мкВ – 1000 В, погрешность измерений не более 0,15/0,001 %.
	Измеритель отношений напряжений В8-7, диапазон измеряемых напряжений 60 дБ, относительная погрешности измерений 1,5 %.
	<i>Вспомогательное оборудование:</i> ККП тип III (штырь) – тип V (гнездо) (КСВН входа-выхода не более 1,1); (КВП 7,2×3,4 – тип V (гнездо) (КСВН входа-выхода не более 1,2); КВП 11×5,5 – тип V (гнездо) (КСВН входа-выхода не более 1,2); КВП 5,2×2,6 – тип V (гнездо) (КСВН входа-выхода не более 1,2); КВП 3,6×1,8 – тип V (гнездо) (КСВН входа-выхода не более 1,2).
8.3.3	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-143: от 25 до 400 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1\%$ выходная мощность до 20 мВт.
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-76А: диапазон частот от 400 МГц до 1200 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1\%$.
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-78: диапазон частот от 1,16 до 1,78 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 0,5\%$.
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-79: диапазон частот от 1,78 до 2,56 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 0,5\%$.
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-80: диапазон частот от 2,56 до 4,0 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 0,5\%$.
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-81: диапазон частот от 4,0 до 5,6 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 0,5\%$.
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-111: диапазон частот от 6,0 до 17,85 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1\%$.
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-155: диапазон частот от 16,7 до 25,86 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1\%$.
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-156: диапазон частот от 25,95 до 37,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1\%$.
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-141: диапазон частот от 53,57 до 78,33 ГГц, погрешность установки частоты не более $\pm 1\%$.

№ пункта методики поверки	Эталонные СИ, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-142: диапазон частот от 37,5 до 53,57 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1\%$.
	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-66: диапазон частот от 10 Гц до 37,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 5 \cdot 10^{-7}$.
	Частотомер электронно-счетный РЧЗ-72: диапазон частот от 37,5 Гц до 118,1 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 5 \cdot 10^{-7}$.
	Ваттметры проходные образцовые: ВПО-1, диапазон частот от 0,15 до 1 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-2} Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1,5\%$;
	ВПО-2, диапазон частот от 1 до 3 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-2} Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1,5\%$;
	ВПО-3, диапазон частот от 3 до 5,5 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-2} Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1,5\%$;
	ВПО-4, диапазон частот от 5,5 до 10 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-2} Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1,5\%$.
	Ваттметры образцовые проходные падающей мощности: М1-8Б, диапазон частот от 8,24 до 12 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-1} Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1,2\%$;
	М1-9Б, диапазон частот от 12,05 до 16,7 ГГц, диапазон измерений от 10^{-4} до 10^{-1} Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1,2\%$;
	М1-10Б, диапазон частот от 16,7 до 25,86 ГГц, погрешность не более 1,2%;
	М1-11Б, диапазон частот от 25,86 до 37,5 ГГц, погрешность не более 1,2%.
	Калибратор мощности М1-25/1, диапазон частот от 37,5 до 53,57 ГГц, погрешность не более 2 %.
	Калибратор мощности М1-25/2, диапазон частот от 53,57 до 78,33 ГГц, погрешность не более 2 %.
	Вспомогательное оборудование: ККП тип III (штырь) – тип V (гнездо); (КВП 7,2×3,4 – тип V (гнездо); КВП 11×5,5 – тип V (гнездо); КВП 5,2×2,6 – тип V (гнездо); КВП 3,6×1,8 – тип V (гнездо).
8.3.4	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-143
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-76А
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-78
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-79
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-80
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-81
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-111
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-155

№ пункта методики поверки	Эталонные СИ, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-156
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-141
	Генераторы сигналов высокочастотные Г4-142
	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-66
	Частотомер электронно-счетный РЧЗ-72
	Ваттметры проходные образцовые: ВПО-1, ВПО-2, ВПО-3, ВПО-4
	Калибраторы мощности М1-25/1, М1-25/2
	Ваттметры образцовые проходные падающей мощности: М1-8Б, М1-9Б
	Вольтметр универсальный цифровой В7-39.
	<i>Вспомогательное оборудование:</i> ККП тип III (штырь) – тип V (гнездо); (КВП 7,2×3,4 – тип V (гнездо); КВП 11×5,5 – тип V (гнездо); КВП 5,2×2,6 – тип V (гнездо); КВП 3,6×1,8 – тип V (гнездо).

3.3 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице 2.

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению поверки преобразователей допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющий опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации и документацией по поверке и имеющий право на поверку.

5 Требования безопасности

5.1 К работе с преобразователями допускаются лица, изучившие требования безопасности по ГОСТ 22261-94 инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

5.2 Запрещается проведение измерений при отсутствии или неисправности заземления аппаратуры.

6 Условия поверки

6.1 Поверку проводить при следующих условиях.

Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5.
Относительная влажность воздуха, %	65 ± 15.
Атмосферное давление, кПа	100 ± 4 (750 ± 30 мм рт ст.).
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц, В	220 ± 5.

7 Подготовка к поверке

7.1 Подготовить средства измерений и испытательное оборудование к работе в соответствии с руководствами по эксплуатации.

7.2 Поверитель должен изучить техническую документацию фирмы-изготовителя поверяемого преобразователя и инструкции по эксплуатации используемых средств поверки.

7.3 Перед проведением операций поверки необходимо:
- проверить комплектность поверяемого преобразователя для проведения поверки (наличие

шнуров питания, измерительных шнуров, коаксиально коаксиальных и коаксиально волноводных переходов согласно комплектности и метрологическим характеристикам указанным в описании типа ан преобразователь и пр.);

- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии с временем установления рабочего режима, указанным в технической документации).

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

Внешним осмотром установить соответствие преобразователя требованиям эксплуатационной документации. Проверить отсутствие механических повреждений и ослабления элементов конструкции, сохранность механических органов управления и четкость фиксации их положения, четкость обозначений, чистоту и исправность разъемов и гнезд, наличие предохранителей, наличие и целостность печатей и пломб.

Приборы, имеющие дефекты (механические повреждения), дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

8.2 Опробование

Подключить преобразователи к блоку индикации (анализаторы спектра серии FLS, FSP, FSU, FSUP, FSQ; векторные анализаторы цепей серии ZVA, ZVB, ZVT; генераторы серии SMA; индикаторные блоки серии NRP; персональный компьютер работающим под управлением «Windows-XP» с программой NRPView.exe).

При опробовании убедиться в отсутствии сообщений о неисправностях при самоконтроле. Убедиться в возможности переключения режимов измерений, установки нуля, установки частоты, а также отображений на индикаторе прибора результатов измерений при подаче мощности СВЧ. Проверку работоспособности проводят на всех пределах измерений с использованием всех измерительных преобразователей.

Результаты поверки считаются положительными, если проверка на работоспособность прошла успешно, в противном случае поверяемый преобразователь бракуется и отправляется в ремонт.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение присоединительных размеров коаксиального соединителя

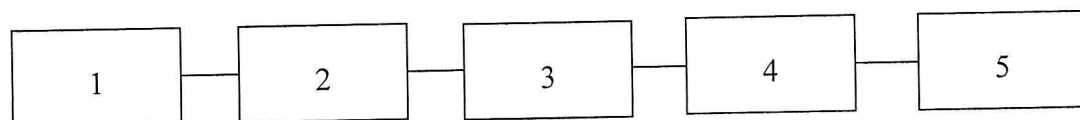
Соответствие присоединительных размеров коаксиальных соединителей преобразователей определяют сличением основных размеров с указанными в технической документации фирмы-изготовителя (с использованием измерительного микроскопа УИМ-23).

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если присоединительные размеры коаксиальных соединителей соответствуют значениям указанным в технической документации фирмы-изготовителя.

8.3.2 Определение КСВН входа преобразователя.

Значения КСВН в диапазоне частот от 0 МГц до 10 МГц определить по результатам измерений сопротивления постоянному току входа преобразователя по схеме представленной на рисунке 1.

Значения КСВН удовлетворяют требования таблицы 3 в случае, если значение сопротивления постоянному току находится в пределах $51 \pm 0,8$ Ом.



1 - вольтметр В7-39;

2 - приспособление для измерений сопротивления из комплекта ВЭ-25;

3- переход;

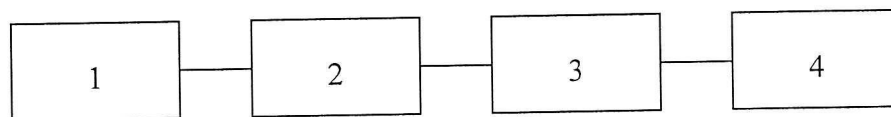
4 - преобразователь NRP – Z57;
 5 - блок индикации (анализаторы спектра серии FLS, FSP, FSU, FSUP, FSQ; векторные анализаторы цепей серии ZVA, ZVB, ZVT; генераторы серии SMA; индикаторные блоки серии NRP; персональный компьютер работающим под управлением «Windows-XP» с программой NRPView.exe).

Рисунок 1

Измерения КСВН в диапазоне частот от 10 МГц до 36,0 ГГц проводить по схеме, представленной на рисунке 2.

Подготовить измерительный преобразователь к работе в соответствии с технической документацией фирмы изготовителя.

Провести измерения в соответствии с ТО и ИЭ на измеритель КСВН панорамный.



1 - измеритель КСВН панорамный P2-73 (P2-83, P2-65, P2-66);

2 – переход;

3 – преобразователь NRP – Z57;

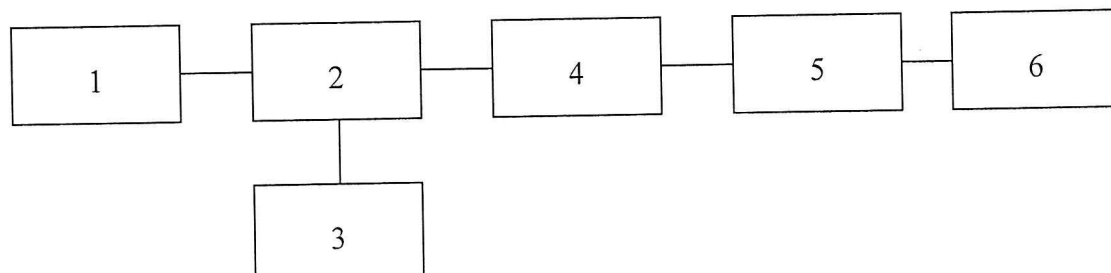
4 - блок индикации (анализаторы спектра серии FLS, FSP, FSU, FSUP, FSQ; векторные анализаторы цепей серии ZVA, ZVB, ZVT; генераторы серии SMA; индикаторные блоки серии NRP; персональный компьютер работающим под управлением «Windows-XP» с программой NRPView.exe);

Рисунок 2

Измерения КСВН в диапазоне частот от 38,0 ГГц до 67,0 ГГц проводить по схеме, представленной на рисунке 3.

Подготовить измерительный преобразователь к работе в соответствии с технической документацией фирмы изготовителя.

Провести измерения в соответствии с ТО и ИЭ на линию измерительную P1-39 (P1-40).



1 – генератор сигналов высокочастотный Г4-141 (Г4-142);

2 – линия измерительная P1-39 (P1-40);

3 – измеритель отношения напряжений В8-7;

4 – переход (ККП/КВП);

5 – преобразователь NRP – Z57;

6 - блок индикации (анализаторы спектра серии FLS, FSP, FSU, FSUP, FSQ; векторные анализаторы цепей серии ZVA, ZVB, ZVT; генераторы серии SMA; индикаторные блоки серии NRP; персональный компьютер работающим под управлением «Windows-XP» с программой NRPView.exe).

Рисунок 3

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если значения КСВН входа измерительного преобразователя не превышает значений указанных в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон частот	КСВН входа преобразователя
от 0 МГц до 2,4 ГГц	1,03
от 2,4 до 12,4 ГГц	1,10
от 12,4 до 18,0 ГГц	1,20
от 18,0 до 26,5 ГГц	1,30
от 26,5 до 40,0 ГГц	1,37
от 40,0 до 50,0 ГГц	1,40
от 50,0 до 67,0 ГГц	1,45

8.3.3 Определение абсолютной погрешности установки нуля

Собрать схему согласно рисунка 3.

Подождать пока показания преобразователя стабилизируются.

Провести установку нуля преобразователя в соответствии требованиям технической документацией фирмы изготовителя.

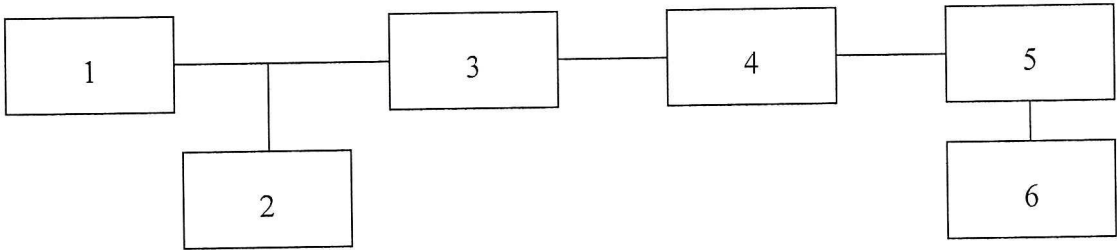
Результаты поверки считаются удовлетворительными, если на блоке индикации не появилось сообщение об ошибке и показания блока индикации после установки нуля находятся в пределах ± 25 нВт.

8.3.4 Определение относительной погрешности измерений мощности

8.3.4.1 Определение случайной относительной погрешность измерения мощности

Определение случайной относительной погрешность измерения мощности проводится в следующем порядке.

Собрать схему представленную на рисунке 4, подключить преобразователь измерительный NRP – Z57.



- 1 – генератор сигналов высокочастотный Г4-141 (Г4-142);
- 2 – частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (РЧЗ-72);
- 3 – образцовый ваттметр (ВПО-1, ВПО-2, ВПО-3, ВПО-4, М1-8Б, М1-9Б, М1-10Б, М1-11Б, М1-25/1, М1-25/2);
- 4 – переход;
- 5 – преобразователь NRP – Z57;
- 6 - блок индикации (анализаторы спектра серии FLS, FSP, FSU, FSUP, FSQ; векторные анализаторы цепей серии ZVA, ZVB, ZVT; генераторы серии SMA; индикаторные блоки серии NRP; персональный компьютер работающим под управлением «Windows-XP» с программой NRPView.exe);

Рисунок 4

установить частоту 67,0 ГГц и мощность генератора СВЧ $P_{оп} = 1$ мВт;

установить нулевые показания блока индикации измерительного преобразователя и рабочего эталона;

включить мощность СВЧ и после установления показаний одновременно отсчитать показания блока индикации измерительного преобразователя и рабочего эталона (ваттметра);

выключить мощность СВЧ и определить отношение результатов измерений мощности измерительным преобразователем $P_{п}$ и рабочим эталоном $P_{о}$.

Повторить определение отношения $P_{п}/P_{о}$ несколько раз (не менее четырех) и расчи-

татъ среднее арифметическое значение (P_n/P_o)_{ср}.
 Рассчитать составляющую случайной погрешности δ_{сл} по формуле:

$$\delta_{сл} = \frac{(P_n / P_o)_{\max} - (P_n / P_o)_{\min}}{(P_n / P_o)_{ср}} * \mu_n, \tag{1}$$

где μ_n – коэффициент, зависящий от числа наблюдений n и определяемый по таблице 4.

Таблица 4

Число наблюдений n	3	4	5	6	8	10	15	25
Значение коэффициента μ _n	1,0	0,73	0,58	0,48	0,37	0,31	0,22	0,18

Погрешность δ_{сл} не должна превышать 0,2 от класса точности измерительного преобразователя.

8.3.4.2 Определить составляющую погрешности измерений мощности δ_{i1}, зависящую от мощности и составляющую погрешности измерений мощности δ_{1j}, зависящую от частоты в следующем порядке.

Провести установку нуля блока индикации измерительного преобразователя.

Определить составляющую погрешности измерений мощности δ_{i1}, зависящую от мощности при значениях P_i 1мкВт; 100мкВт; 1 мВт; 10 мВт по формуле:

$$\delta_{i1} = [(P_n / P_o)_{срi} - 1] \times 100, \%, \tag{2}$$

где (P_n/P_o)_{срi} - среднее арифметическое значение отношения результатов измерений мощности измерительным преобразователем и рабочим эталоном (P_n/P_o).

Измерения на всех пределах проводят на опорной частоте f_{оп} = 1 ГГц.

Погрешность рассогласования δ_р, рассчитать по формуле:

$$\delta_p = 2 \cdot |\Gamma_o| \cdot |\Gamma_n| \cdot 100, \%, \tag{3}$$

где |Γ_o|- модуль эффективного коэффициента отражения выхода рабочего эталона (ваттметра проходящей мощности);

|Γ_n|- модуль коэффициента отражения поверяемого измерительного преобразователя (с установленным переходом);

$$|\Gamma_n| = \frac{K - 1}{K + 1} \tag{4}$$

где K – КСВН входа поверяемого преобразователя.

Определить составляющую погрешности измерений мощности δ_{1j}, зависящую от частоты, на опорном значении мощности P_{оп} = 10 мВт и частотах f_i указанных в таблице 5 по формуле:

$$\delta_{1j} = [(P_n / P_o)_{срi} - 1] \times 100, \%, \tag{5}$$

где (P_n/P_o)_{срi} - среднее арифметическое значение отношения (P_n/P_o) для m частот f_i (m значений).

Таблица 5

Тип измерительного преобразователя	Частота f_i , ГГц
NRP-Z57	0,15; 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; 1,25; 1,5; 1,75; 2,0; 2,25; 2,5; 2,75; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10; 10,5; 11; 11,5; 12; 12,5; 13; 13,5; 14; 14,5; 15; 15,5; 16; 16,5; 17; 17,5; 18,0; 20; 22; 24; 26; 28; 30; 32; 34; 36; 38,0; 40,0; 42,0; 44,0; 46,0; 48,0; 50,0; 52,0; 54,0; 56,0; 58,0; 60,0; 62,0; 64,0; 66,0; 67,0.

По результатам расчетов определить максимальные значения составляющих погрешности измерений мощности $\delta_{i1} = \delta_{i1max}$ и $\delta_{1j} = \delta_{1jmax}$.

Значения δ_{i1max} и δ_{1jmax} не должны превышать значения погрешности измерений ($\delta_{из}$), определяемого по формуле:

$$\delta_{из} = \pm(\sqrt{\delta_{сл}^2 + \delta_1^2} + \gamma\delta_p) \text{ , \%}, \tag{6}$$

где $\delta_{сл}$ - случайная погрешность;
 δ_1 - предел допускаемой относительной погрешности рабочего эталона;
 γ - коэффициент, зависящий от соотношения

$$\frac{3\Delta_p}{\sqrt{\Delta_{сл}^2 + \Delta_1^2}} \tag{7}$$

и определяемый по табл. 6.

Таблица 6

Значение параметра $\frac{3\Delta_p}{\sqrt{\Delta_{сл}^2 + \Delta_1^2}}$	0	1	2	4	6	8	10	∞
Значение коэффициента γ	0	0,53	0,70	0,85	0,93	0,97	0,98	1

Расчетное значение погрешности измерений ($\delta_{из}$) не должно превышать 0,8 класса точности преобразователя.

Относительную погрешность измерений мощности измерительных преобразователей рассчитать по формуле:

$$\delta_{при} = \delta_{i1max} + \delta_{1jmax} - \delta_{11}, \text{ \%}, \tag{8}$$

где: δ_{11} – значение погрешности на опорном уровне мощности при опорной частоте;

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если значение $|\delta_{приmax}|$ не превышает 0,8 от предела допускаемой относительной погрешности измерений мощности, указанной в эксплуатационной документации.

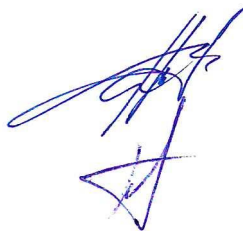
9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах поверки оформляется Свидетельство о поверке с указанием полученных метрологических и технических характеристик, которое выдается владельцу преобразователя.

9.2 При отрицательных результатах поверки применение ваттметра запрещается, на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник отдела
ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»

Начальник лаборатории
ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»



В.Л. Воронов

А.С. Бондаренко