

672

Корсар-СУ

ИЗМЕРИТЕЛЬ РАЗНОСТИ ФАЗ
И ОТНОШЕНИЯ УРОВНЕЙ ФК2-40
ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Поверка

Часть 2

551 689 | 10.10.10 | ХТ02

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Поверка прибора.....	3
1.1 Общие сведения.....	3
1.2 Операции и средства поверки.....	3
1.3 Требования к квалификации поверителей.....	5
1.4 Требования безопасности при поверке.....	5
1.5 Условия поверки и подготовки к ней.....	5
1.6 Проведение поверки.....	5
1.7 Оформление результатов поверки.....	24

П
Р
В
п
р
и
м
е
н
-
С
п
а
з
и
-
П
о
д
п
и
с
а
т
а
-
И
н
в
и
д
у
б
л
-
В
з
а
м
и
н
в
и
д
н
о
д
п
и
с
а
т
а
-
И
н
в
и
д
н
о
д
п
и
с
а
т
а
-
И
н
в
и
д
н
о
д
п
и
с
а
т
а

№ 23.10.02
Шифр Мехонск

К.И. Мухоморов

№ 109-1102

551 689

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб.		Федотов	<i>[Signature]</i>	21.10.02
Пров.		Пастухов	<i>[Signature]</i>	21.10.02
Согл.		Морозов	<i>[Signature]</i>	18.11.02
Н.контр.		Кузнецова	<i>[Signature]</i>	16.11.02
Утв.		Мальтер	<i>[Signature]</i>	21.10.02

Измеритель разности фаз и отношения уровней ФК2-40	Лит	Лист	Листов
	01	2	25

1. Поверка прибора

1.1 Общие сведения

1.1.1 Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки Измерителя разности фаз и отношения уровней ФК2-40.

1.1.2 Поверка прибора проводится с интервалом один раз в два года.

1.1.3 Рекомендуемая норма времени на проведение поверки 6 ч.

1.2 Операции и средства поверки.

1.2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены рекомендуемые средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемые средства поверки (наименование, тип)	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр,	1.6.2		да	да
опробование.	1.6.3		да	да
Определение метрологических параметров:				
диапазон частот,	1.6.4	Генератор сигналов	да	да
пределы измерения входных сигналов;		высокочастотный	да	да
пределы измерения разности фаз,	1.6.5	Г4-176		
разрешающей способности;	1.6.5	Калибратор фазы	да	да
погрешности измерения разности фаз;	1.6.6	Ф1-4	да	да
погрешности измерения разности фаз при	1.6.6	Аттенкуатор образ- вый ступенчатый	да	да

П
О
Д
П
д
а
т
а
И
Н
В
Н
д
у
б
л
-
в
з
а
м
и
н
в
н
д
п
д
а
т
а
И
н
в
н
п
о
д
л

2019 г. 10/17/02
689 155

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемые средства поверки (наименование, тип)	Обязательность проведения операций при	
			первичной поверке	эксплуатации и хранении
различных уровнях входных сигналов;		Д1-13А		
развязки между каналами;	1.6.6	Генератор сигналов высокочастотный Г4-176	да	да
собственные шумы;	1.6.7		да	да
погрешность измерения напряжения первой гармоники сигналов;	1.6.8	Калибратор переменного напряжения широкополосный Н5-3 Ваттметр поглощаемой мощности М3-51 Генератор сигналов высокочастотный Г4-176	да	да
разрешающей способности, погрешности измерения отношения уровней;	1.6.9	Аттенкуатор образцовый ступенчатый	да	да
	1.6.10			
	1.6.11	Д1-13А Генератор сигналов высокочастотный Г4-176		
КСВН входа;	1.6.12	Измеритель КСВН панорамный Р2-128	да	да

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
И
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
П
О
Д
Л

551689

2016.08.10/103

551689

Примечания:

1. Вместо указанных в таблице 1 средств поверки разрешается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Средства измерений, используемые для поверки, должны быть исправны и поверены в соответствии с требованиями ПР50.2.006.

1.3 Требования к квалификации поверителей

1.3.1 Поверитель должен быть аттестован в соответствии с ПР50.2.012.

1.3.2 Квалификация поверителей предполагает хорошие знания поверяемой аппаратуры.

1.4. Требования безопасности при поверке.

1.4.1. Перед проведением поверки следует ознакомиться с разделом 7.1 РЭ.

1.5. Условия поверки и подготовки к ней.

1.5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды $(293 \pm 5)^\circ\text{K}$, $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха $(65 \pm 15)\%$;
- атмосферное давление $(100 \pm 4)\text{kPa}$, $(750 \pm 30)\text{мм рт.ст}$;
- напряжение питающей сети переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)\text{Hz}$ и содержанием гармоник до 5% должно быть $(220 \pm 4,4)\text{V}$.

1.5.2. Подготовить прибор к работе в соответствии с разделом 5.3 РЭ.

1.6. Проведение поверки.

1.6.1. Поверка должна проводиться в соответствии с наименованиями операций, указанных в таблице 1.

1.6.2. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность прибора должна соответствовать таблице 1 РЭ;
- на правой стороне в верхней части боковой крышки должны

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
И
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

551689

7шт 20/03

689185

1 зам ЯНТИ 6834 Лож 110308
Изм Лист N докум Подп Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист 5

быть пломбы представителя заказчика;

- внешний вид прибора должен соответствовать рисунку 1 РЭ .

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

1.6.3. Подготавливают прибор к работе в соответствии с п.п. 5.1 , 5.2 , 5.3 , 5.4 РЭ и проводят его опробование. По результатам опробования прибора без применения средств поверки неисправные приборы бракуются и отправляются в ремонт.

1.6.4. Проверку работы прибора в диапазоне частот (п.4.4.1 РЭ) и пределах напряжений гармонического сигнала (п.4.4.7 РЭ) проводят следующим образом:

а) собрать схему электрическую подключения приборов согласно рисунку 1.

б) заземлить клемму — , подключить сетевой кабель прибора в сеть.

в) тумблером "СЕТЬ" включить питание прибора.

г) установить пределы индикатора "ДИАПАЗОН ЧАСТОТ" 1-4 МГц.

д) подать с выхода генератора Г4-176 на вход прибора сигнал напряжением порядка 100 мВ и частотой 1 МГц. Уровень сигнала контролировать по индикатору "АМПЛИТУДА" ФК2-40. При этом надпись "ПОИСК" должна быть погашена.

е) повторить пункт д) при напряжениях ВЧ сигнала 0,15 и 1000 мВ на частотах 1, 100, 500, 1000 МГц. Индикатор "ДИАПАЗОН МГц" установить в положение, соответствующее частоте входного сигнала.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если на проверяемых частотах и уровнях напряжения на входе прибора индикатор "ПОИСК" погашен, а также, если выполняются требования п.4.4.8 РЭ и п.4.4.13 РЭ.

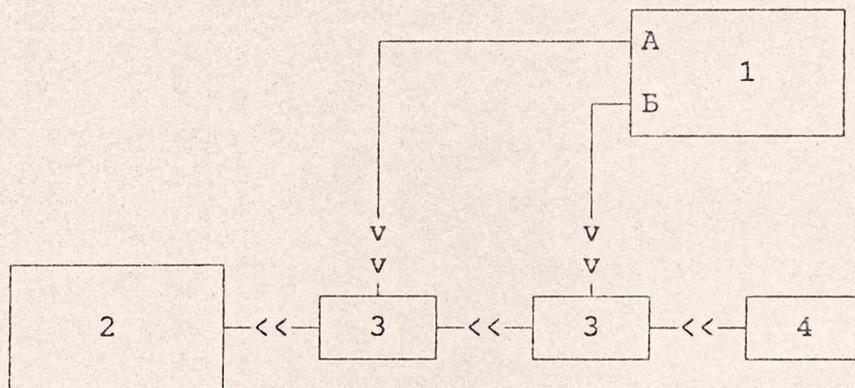
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Н
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
У
И
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

557 689
Sub. 19702

Изм. Лист N докум. Подп. Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист
6



1. Проверяемый прибор ФК2-40;
2. Генератор сигналов высокочастотный Г4-176;
3. Тройник ЯНТИ.434541.066 из комплекта ФК2-40;
4. Нагрузка ЕЭ2.260.179 0-2,3 GHz КСВ \leq 1,05; из комплекта ФК2-40.

Рисунок 1 - Схема электрическая подключения приборов для проверки диапазона частот и пределов измерения напряжения гармонического сигнала

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
И
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

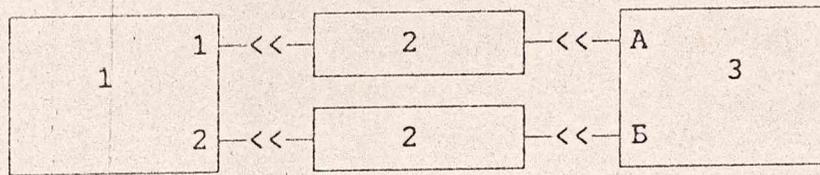
2017/10/20
551689

Изм Лист N докум Подп Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист

7



1. Калибратор фазы Ф1-4;
2. Переход ЕЭ5.433.894 из комплекта ФК2-40;
3. Проверяемый прибор ФК2-40.

Рисунок 2 - Схема электрическая подключения приборов для проверки погрешности измерения разности фаз при уровнях входных сигналов 100+50мВ.

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
И
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
П
О
Д
Л

551 689 Feb. 10 / 2002

Изм Лист N докум Подп Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист

9

1.6.6 Определение погрешности измерения разности фаз при различных уровнях входных сигналов (п.4.4.5 РЭ) и проверку разрешающей способности цифрового индикатора (п.4.4.3 РЭ) проводят по составляющим:

$\Delta\varphi_0$ - погрешность измерения разности фаз при равных (оптимальных) уровнях входных сигналов;

$\Delta\varphi_{1A}$, $\Delta\varphi_{1B}$ - составляющие погрешности измерения разности фаз при высоких уровнях входных сигналов;

$\Delta\varphi_{2A}$, $\Delta\varphi_{2B}$ - составляющие погрешности измерения разности фаз при низких уровнях входных сигналов;

$\Delta\varphi_p$ - составляющая погрешности измерения разности фаз, определяемая развязкой между каналами.

1.6.6.1 Определение погрешности измерения разности фаз при уровнях входных сигналов порядка 100 мВ $\Delta\varphi_0$ проводят по методике п.1.6.5 или используют непосредственно результаты измерения п.1.6.5.

1.6.6.2 Определение составляющей погрешности измерения разности фаз при высоких уровнях входных сигналов $\Delta\varphi_{1A}$, $\Delta\varphi_{1B}$ (п.4.4.5 РЭ) проводят следующим образом:

а) собрать схему электрическую подключения приборов согласно рисунку 3;

б) установить на частоте 100 МГц уровень сигнала порядка 300 мВ по индикатору "АМПЛИТУДА";

в) установить индикатор "ФАЗА" в режим Фотн;

г) повысить уровень выходного сигнала генератора на 10 дБ;

д) записать показания индикатора "ФАЗА" для $\Delta\varphi_{1A}$;

е) повторить операции пп. б) - д) на частотах и уровнях, указанных в таблице 3;

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Н
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
И
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
П
Д
А
Т
А

№ 10/1502

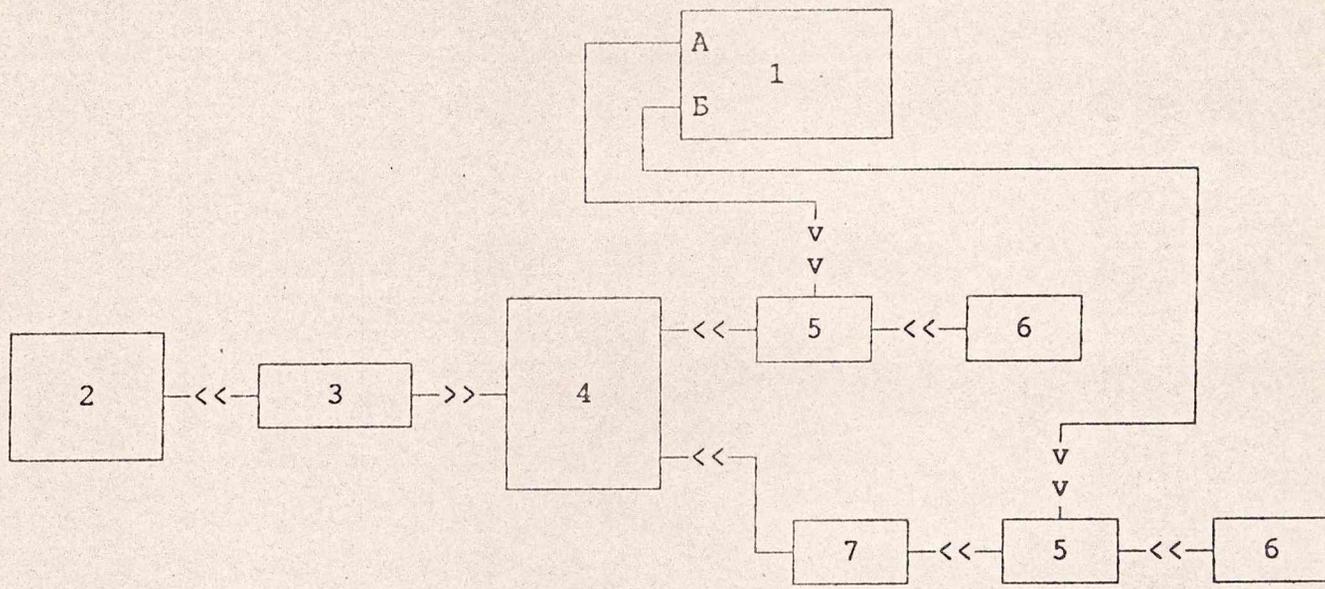
557689

Изм | Лист | N докум | Подп | Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист

10



1. Проверяемый прибор ФК2-40;
2. Генератор сигналов высокочастотный Г4-176;
3. Переход Э2-112/1;
4. Делитель мощности ЯНТИ.468513.005 из комплекта ФК2-40;
5. Тройник ЯНТИ.434541.066 из комплекта ФК2-40;
6. Нагрузка ЕЭ2.260.179 0-2,3 GHz КСВ \leq 1,05 из комплекта ФК2-40;
7. Атенюатор резистивный 10 дБ из комплекта Р2-128.

Рисунок 3 - Схема электрическая подключения приборов для проверки составляющей погрешности измерения разности фаз и отношения уровней при высоких напряжениях входного сигнала.

Подпись
 Дата
 Инв. №
 Дубли
 Взам
 Инв. №
 Подпись
 Дата
 Инв. №
 Подпись

551689
 2018 20/11/03
 689158

1 зам ЯНТИ 6834 Лел 11.03.03
 Изм Лист N докум Подп Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист
11

Таблица 3

Частота, МГц	Напряжение на входах прибора А и Б, мВ	$\Delta\varphi_{1A}, \circ$	$\Delta\varphi_{1B}, \circ$
1	300 - 1000		
100	300 - 1000		
300	100 - 300		
1000	30 - 100		

ж) поменять местами входы каналов А и Б;

з) повторить операции пп. б) - е) на частотах 1, 100, 300, 1000 МГц при напряжениях на входе Б прибора соответственно 300, 100, 30 мВ для $\Delta\varphi_{1B}$.

Результаты измерений записать в протокол, составленный по форме таблицы 3.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если $\Delta\varphi_{1A}, \Delta\varphi_{1B}$ не превышают 2° .

1.6.6.3 Определение составляющих погрешности измерения разности фаз при низких уровнях входных сигналов $\Delta\varphi_{2A}, \Delta\varphi_{2B}$ (п.4.4.5 РЭ) проводят следующим образом:

а) собрать схему электрическую подключения приборов согласно рисунку 4;

б) установить по выходу Н5-3 уровень сигнала 2 В на частоте 1 МГц;

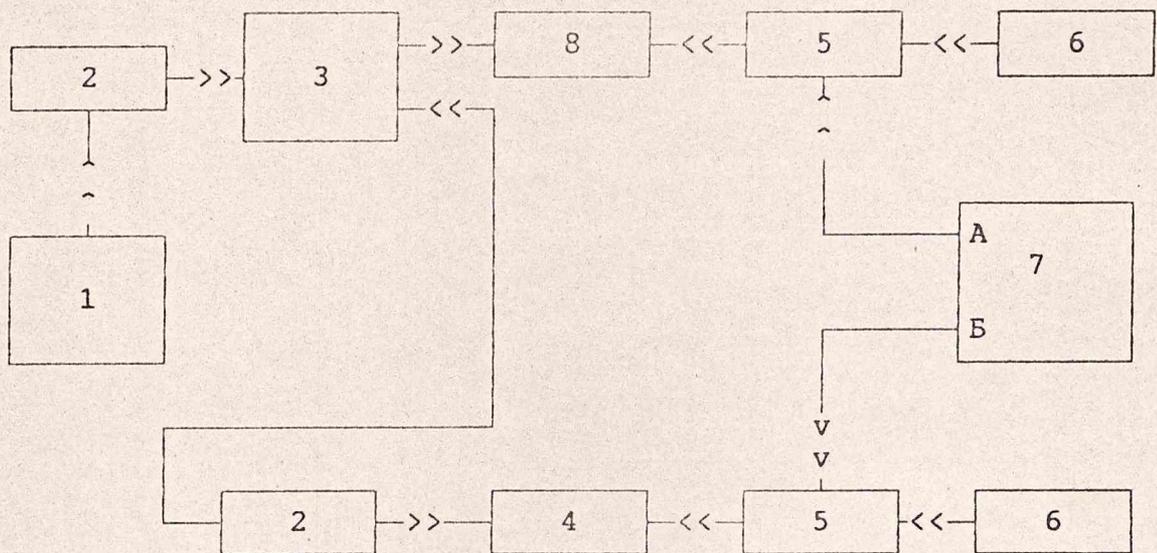
в) измерить φ_{2B} и вычислить $\Delta\varphi_{2B}$ по формуле $\Delta\varphi_{2B} = \varphi_{2B} - \varphi_{2B} (0 \text{ дБ})$ при ослаблениях M_1 аттенюатора Д1-13А 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80; при ослаблениях 70, 80 значения $\Delta\varphi_{2B}$ определяют по формуле (3) как среднее значение десяти измерений за время порядка 10 с:

$$\Delta\varphi_{2B} = \sum_{i=1}^{10} \frac{\Delta\varphi_{2B i}}{10}; \quad (3)$$

г) поменять местами входы каналов А и Б прибора;

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
Н
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
Н
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
Н
П
О
Д
Л

551689
Лист 20/103
551689



1. Калибратор переменного напряжения широкополосный Н5-3;
2. Переход Э2-112/1;
3. Делитель мощности ЯНТИ.468513.005 из комплекта ФК2-40;
4. Атенюатор резистивный 20 дБ из комплекта Р2-128;
5. Тройник ЯНТИ.434541.066 из комплекта ФК2-40;
6. Нагрузка ЕЭ2.260.179 0-2,3 GHz КСВ \leq 1,05 из комплекта ФК2-40;
7. Проверяемый прибор ФК2-40;
8. Атенюатор образцовый ступенчатый Д1-13А.

Рисунок 4 - Схема электрическая подключения приборов для проверки составляющей погрешности измерения разности фаз и отношения уровней при низких напряжениях входного сигнала

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
-
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
-
В
З
А
М
И
Н
В
И
-
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
-
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

551689
551689
20/08/2003

Т зам ЯНТИ6234 Лм Н.О.З.О.н
Изм Лист N докум Подп Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист
13

д) повторить операцию п. в) при ослаблениях N_i аттенюатора Д1-13А -10, -20, -30, -40, -50, -60, -70;

$\Delta\varphi_{2A}$ определяют по формуле $\Delta\varphi_{2A} = \varphi_{2A} - \varphi_{2A} \text{ (0 дБ)}$.

Таблица 4

Ni	мВ	1000	316	100	31,6	10	3,16	1	0,316	0,1
	дБ	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80
$\Delta\varphi_{2A}$, град										-
$\Delta\varphi_{2B}$, град										
Разрешение, град		-	-	-	-	-	-	-	-	-

е) при положении аттенюатора Д1-13А - 40 дБ установить нулевые показания индикатора "ФАЗА" нажатием кнопки "ОТН";

ж) считать данные десяти наблюдений φ_i по индикатору "ФАЗА" за время не более 10 с и вычислить среднее значение величины колебаний (разрешающая способность) разности фаз как $0,5 \sum_{i=1}^{10} \frac{\varphi_i}{10}$.

Результаты измерений записывают в протокол, составленный по по форме таблицы 4.

Результаты проверки составляющих погрешности измерения при низких уровнях входных сигналов считаются удовлетворительными, если их значения не выходят за пределы, указанные в таблице 4 РЭ.

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
-
В
З
А
М
И
Н
В
И
-
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

2014/01-2014
689 155

1.6.6.4 Выполнение требований по составляющей погрешности измерения, обусловленной развязкой между каналами $\Delta\varphi_p$ (п.4.4.5 РЭ) обеспечивается соответствием развязки между каналами требованиям (п.4.4.14 РЭ), которая проверяется следующим образом:

а) собрать схему электрическую подключения приборов согласно рисунку 5;

б) установить на входе прибора канала А сигнал частотой 1 МГц и напряжением порядка 900 мВ, уровень сигнала контролировать по шкале "АМПЛИТУДА" прибора;

в) измерить отношение уровней сигналов между каналами А и Б, являющееся мерой развязки;

г) повторить операции пп. б), в) на частотах 100, 300, 600, 800, 1000 МГц ;

Таблица 5

Частота, МГц	1	100	300	600	800	1000
Развязка, дБ						

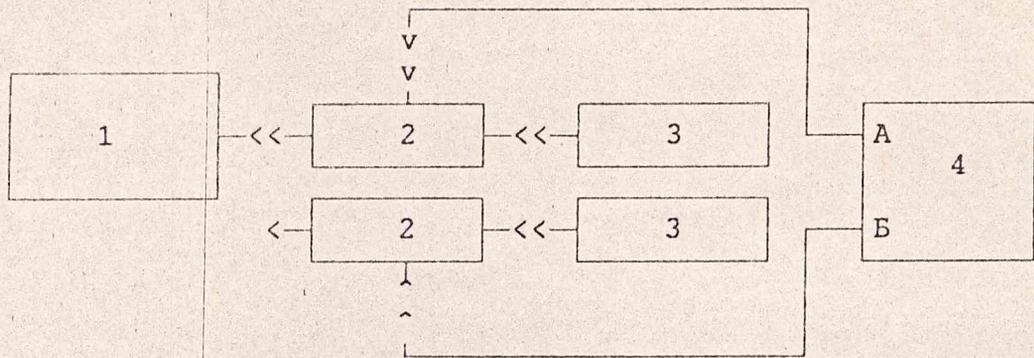
Результаты измерений записывают в протокол, составленный по форме таблицы 5.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если результаты измерений развязки между каналами прибора соответствуют требованиям пп.4.4.14 РЭ.

Примечание: Допускается совмещение проведения проверки пп.4.4.4, 4.4.5, 4.4.14 РЭ (разность фаз) с проверкой п.4.4.13 РЭ (отношение уровней).

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
И
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

551 689 Feb-19/8702



1. Генератор сигналов высокочастотный Г4-176;
2. Тройник ЯНТИ.434541.066 из комплекта ФК2-40;
3. Нагрузка ЕЭ2.260.179 0-2,3 GHz КСВ $\leq 1,05$; из комплекта ФК2-40;
4. Проверяемый прибор ФК2-40.

Рисунок 5 - Схема электрическая подключения приборов для проверки развязки между каналами прибора

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
И
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

689 155
10/11/02

1.6.7 Проверку собственных шумов прибора (п.4.4.6 РЭ) проводят следующим образом:

а) подключить к входам прибора А и Б тройники ЯНТИ.434541.066 и согласованные нагрузки ЕЭ2.260.179 из комплекта прибора ФК2-40;

б) установить индикатор "ДИАПАЗОН МГц" прибора в положение "500-1040";

в) записать показание вольтметра прибора в каналах А и Б. Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренное напряжение шумов соответствует требованиям п.4.4.6 ТУ.

1.6.8 Определение погрешности измерения напряжения первой гармоники сигнала (п.4.4.8 РЭ);

а) подключить приборы в соответствии со схемой рисунка 6;

б) провести измерения напряжения 100 мВ по каналу А (U_A) прибора на частотах 1, 3, 5, 10, 20, 30, 50 МГц (таблица 6). Вычислить погрешность измерения ΔA по формуле $(U_A/100-1)100\%$. Результаты вычислений записать в протокол, составленный по форме таблицы 6;

Таблица 6

Частота, МГц	1	3	5	10	20	30	50
$\Delta A, \%$							
$\Delta B, \%$							

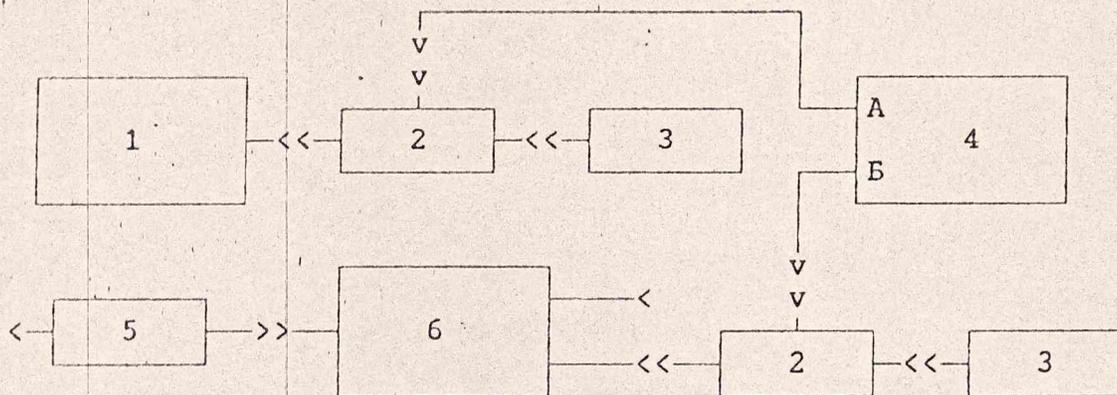
в) отключить от выхода В1-16 тройник пробника 2 и подключить его к выходу делителя мощности 6. Переход 5 подключают к выходу В1-16;

г) установить в канале А уровень сигнала 100 мВ;

д) определить погрешность измерения канала Б ΔB прибора на частотах 1, 3, 5, 10, 20, 30, 50 МГц при уровне сигнала 100 мВ в соответствии с пунктом б);

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
И
В
И
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

2018
19/10/02
689/55



1. Калибратор переменного напряжения широкополосный Н5-3;
2. Тройник ЯНТИ.434541.066 из комплекта ФК2-40;
3. Нагрузка ЕЭ2.260.179 0-2,3 GHz КСВ<1,05 из комплекта ФК2-40;
4. Проверяемый прибор ФК2-40;
5. Переход Э2-112/1;
6. Делитель мощности ЯНТИ.468513.005 из комплекта ФК2-40.

Рисунок 6 - Схема электрическая подключения приборов для проверки погрешности измерения напряжения 100 мВ в диапазоне частот 1-50 МГц

П
О
Д
П
И
С
А
Т
А
-
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
-
В
З
А
М
И
Н
В
И
П
О
Д
П
И
С
А
Т
А
-
И
Н
В
И
П
О
Д
П

551689

2012/04/23

551689

1 зам ЯНТИ.6234 Лм 110303
Изм Лист N докум Подп Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист
18

- е) подключить приборы в соответствии со схемой рисунка 7;
- ж) подать на вход ваттметра поглощаемой мощности МЗ-51 сигнал частотой 50 МГц и уровнем порядка 1 мВт и его запомнить ;
- з) устанавливая частоты сигнала генератора Г4-176 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 МГц, запомнить показания прибора МЗ-51 в милливаттах на частотах измерений;
- и) вычислить уровень сигнала на входе МЗ-51 в милливольт-тах по формуле $U=223,4 \sqrt{P}$ (мВт) на частотах измерений;
- к) отключить от делителя мощности 4 ваттметр поглощаемой мощности и подключить этот выход делителя мощности ко входу Б прибора через тройник пробника 6;
- л) измерить уровень сигнала в канале Б прибора мВ на частотах 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 МГц при уровне сигнала генератора Г4-176, что и в пункте з). Результаты измерения записать;
- м) поменять подключение входов прибора А и Б и выходов делителя мощности 4 местами и повторяют п.л) для А канала ;

Таблица 7

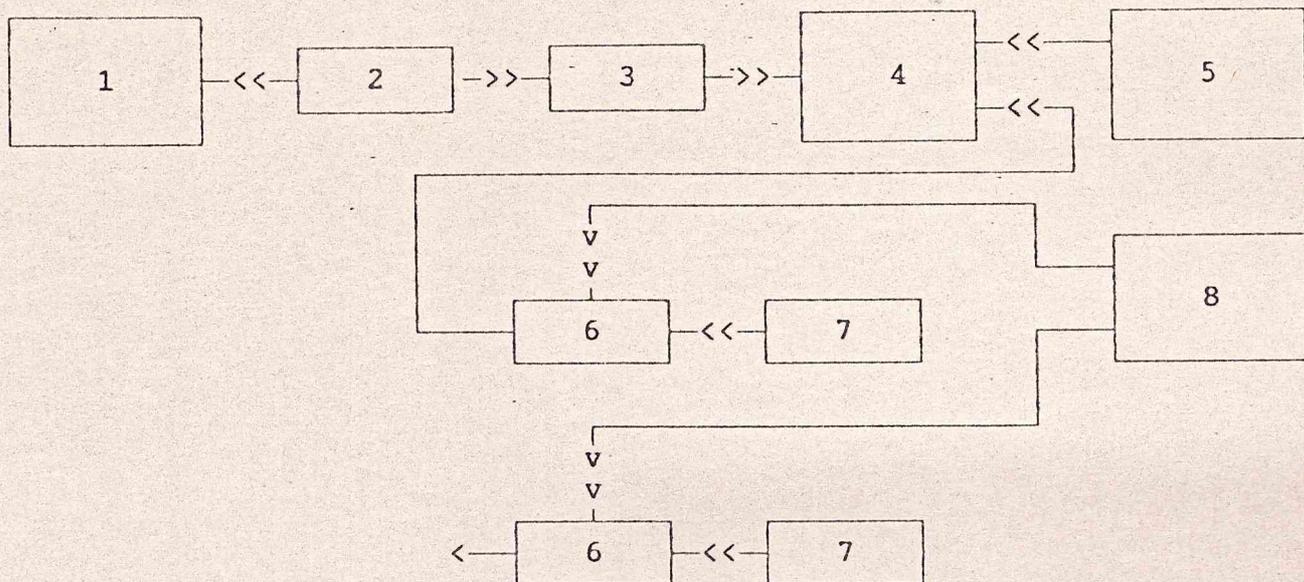
Частота, МГц		50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Показание МЗ-51	Р, мВт											
$223,4 \sqrt{P}$	U, мВ											
Показание ФК2-40	А, мВ											
	Б, мВ											
(А/У-1)	100%											
(Б/У-1)	100%											

н) вычислить погрешности измерения уровней сигналов на входах канале А и Б.

Результаты вычислений записать в протокол, составленный по форме таблиц 6 и 7.

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
И
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

Feb. 10/17/02
689/55



1. Генератор сигналов высокочастотный Г4-176;
2. Переход Э2-112/1;
3. Атенюатор резистивный 10 дБ из комплекта Р2-128;
4. Делитель мощности 0-2ГГц ЯНТИ.468513.005 из комплекта ФК2-40;
5. Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-51;
6. Тройник ЯНТИ.434541.066 из комплекта ФК2-40;
7. Нагрузка ЕЭ2.260.179 0-2,3 GHz КСВ \leq 1,05 из комплекта ФК2-40;
8. Проверяемый прибор ФК2-40.

Рисунок 7 - Схема электрическая подключения приборов для проверки погрешности измерения напряжения 223,4 мВ в диапазоне частот 50-1000 МГц

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
-
И
Н
В
И
Н
Д
У
Б
Л
-
В
З
А
М
И
Н
В
И
-
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
-
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

551689

27.04.83

551689

1 зам ЯНТИ 6834 Лоч Мозоз
Изм Лист N докум Подп Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист
20

Результаты измерений считают удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают норм, установленных в пункте 4.4.8 РЭ.

1.6.9 Проверку разрешающей способности измерителя отношения уровней (п.4.4.11 РЭ) совмещают с проверкой погрешности измерения отношения уровней п.1.6.11.2.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если показания измерителя отношений уровней отчетливо фиксируются с разрешением 0,01 дБ.

1.6.10 Проверку пределов измерения отношения уровней (п.4.4.12 РЭ) совмещают с проверкой погрешности измерения отношения уровней (п.4.4.13 РЭ).

Результаты проверки считают удовлетворительными, если значения погрешностей соответствуют нормам п.4.4.13 РЭ при значении пределов в п.4.4.12 РЭ.

1.6.11 Определение погрешности измерения отношения уровней сигналов (п.4.4.13 РЭ) проводят косвенным образом по составляющим:

$\Delta A_{1A}, \Delta A_{1B}$ - составляющие погрешности измерения при высоких уровнях входных сигналов;

$\Delta A_{2A}, \Delta A_{2B}$ - составляющие погрешности измерения при низких уровнях входных сигналов;

ΔA_p - составляющая погрешности измерения, определяемая развязкой между каналами прибора.

1.6.11.1 Определение погрешности измерения отношения уровней при высоких напряжениях входных сигналов (п.4.4.13 РЭ)

$\Delta A_{1A}, \Delta A_{1B} \leq 0,03\alpha$ проводят следующим образом:

а) повторить операции п.1.6.6.2 а), б);

б) записать показания индикатора $(B/A)_1$;

в) повысить уровень выходного сигнала генератора на 10 дБ;

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Н
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

20.10.1991
589/55

Изм Лист N докум Подп Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист
21

г) записывать показания индикатора $(B/A)_2$ и вычислить разность ΔA_{1B} по формуле (4):

$$\Delta A_{1B} = (B/A)_2 - (B/A)_1; \quad (4)$$

д) повторить операции пп. а) - г) на частотах и начальных уровнях, указанных в таблице 8;

Таблица 8

Частота, МГц	Напряжение на входах прибора А и Б, мВ	ΔA_{1A} , дБ	ΔA_{1B} , дБ
1	300-1000		
100	300-1000		
300	100-300		
1000	30-100		

е) поменять местами входы каналов А и Б;

ж) повторить операции пп. а) - д) на частотах 1, 100, 300, 1000 МГц и при начальных напряжениях на входе прибора соответственно (300 ± 20) , (100 ± 5) , (30 ± 2) мВ и вычисляют $\Delta A_{1A} = (B/A)_2 - (B/A)_1$.

Результаты вычислений записывают в протокол, составленный по форме таблицы 8.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если ΔA_{1A} , ΔA_{1B} не превышают 0,3 дБ.

1.6.11.2 Определение погрешности измерения отношения уровней при низких напряжениях входных сигналов (п.4.4.13 РЭ) проводят следующим образом:

а) повторить операции п.1.6.6.3 а), б);

б) измерить A_{2A} и записать в таблицу 9 погрешности измерения ΔA_{2B} при ослаблениях N_1 аттенюатора Д1-13А - минус 10, минус 20, минус 30, минус 40, минус 50, минус 60, минус 70 и минус 80 дБ. При ослаблениях минус 70 и минус 80 дБ значение ΔA_{2B} определяют по формуле 5 как среднее значение десяти измерений :

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
И
П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
П
О
Д
Л

2017/01/27
689/55

1.6.11.3 Выполнение требований по составляющей погрешности измерения, обусловленной развязкой между каналами $\Delta\varphi_p$ (п.4.4.5 РЭ), обеспечивается соответствием требованиям развязки между каналами (п.4.4.14 РЭ), которая проверяется по методике п.1.6.6.4.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если результаты измерения развязки прибора соответствуют требованиям п.4.4.14 РЭ.

1.6.12 Проверку КСВН входов прибора (п.4.4.15 РЭ) проводят в диапазоне частот 20-1000 МГц с помощью прибора Р2-128 в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Входами прибора являются входы А и Б каналов с подключенными к ним тройниками ЯНТИ.434541.066 и нагрузками ЕЭ2.260.179. КСВН входа прибора на частотах 1-20 МГц интерполируется от измеренных до КСВН нагрузки 1,015 ЕЭ2.260.179.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если результаты измерения КСВН прибора соответствует требованиям п.4.4.15 РЭ.

1.7. Оформление результатов поверки.

1.7.1. Положительные результаты поверки оформляют в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей поверку в соответствии с ПР50.2.006.

1.7.2. Приборы, не прошедшие поверку, (имеющие отрицательные результаты поверки), запрещаются к применению и выпуску в обращение.

П
О
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
У
Б
Л
В
З
А
М
И
Н
В
И
Д
И
Д
П
Д
А
Т
А
И
Н
В
И
Д
П
О
Д
Л

551689
50700 0410
551689

1 зам ЯНТИ6834 Лей НО303
Изм Лист N докум Подп Дата

ЯНТИ.411155.002 РЭ1

Лист
24

