

### 13. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной, периодической и послеремонтной поверок установки для измерения ослабления и фазового сдвига образцовой ДКИ-16.

Периодичность поверки - I раз в год.

Установка подлежит государственной поверке.

#### 13.1. Операции и средства поверки

13.1.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 26.

Таблица 26

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
13.2	Внешний осмотр				
13.3	Опробование				
	Определение метрологических параметров:				
13.4	Величины мощности сигнала на входе опорного канала преобразователей частоты	0,1; 50; 1100 МГц; 1,07; 2,0; 4,0 ГГц; 3,2; 5,6; 8,2 ГГц	$10^{-9}$ Вт		Генераторы Г4-158 164 (2 шт.) Г4-151 (2 шт.) Г4-129 Г4-130 Г4-76А Г4-79 Г4-158 (2 шт.)

Номер пункта раздела проверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				Образцовые	Вспомогательные
3.5	Показаний таб- ло $dB$ при уро- вне сигнала $10^{-5}$ Вт	8,15, 12,05 17,85 ГГц	$10^{-8}$ Вт		Г4-80 Г4-8I Г4-III Ватт- метр МЗ-5I
		0,1, 50, 1100 МГц; 1,07, 2,0, 4,0 ГГц 3,2, 5,6 8,2 ГГц 8,15, 12,05 17,85 ГГц	не более <del>0,1-12</del> дБ		Генера- торы Г4-158/164 (2 шт) Г4-151 (2 шт) Г4-158(2шт) Г4-129 или Г4-130 Г4-76A Г4-79 Г4-80 Г4-8I Г4-III Ватт- метр МЗ-5I
3.6	К-сть входа установки	20-1100МГц 1,07, 2,0,	1,25		Генера- торы

Продолжение табл.26

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				Образцовые	Вспомогательные
3.3.7	Погрешности образцового аттенюатора	4,0 ГГц			Г4-158
		3,2, 5,6, 8,2 ГГц	1,3		Г4-151
		8,15,12,05			Г4-III
		17,85 ГГц	1,5		Измерительная линия
					PI-34
					Измерители $K_{сг}$
					PK2-47
					P2-52/3
					P2-53/I
					P2-54/I
					P2-54/2
					P2-54/3
		0-20 дБ	$\pm 0,03$ дБ	Аттен-уа-тор	Генератор
		10-20 дБ	$\pm 0,01$ дБ		Г4-158
		20-30 дБ	$\pm 0,015$ дБ		Частотомер ЧЗ-54
		20-40 дБ	$\pm 0,020$ дБ	ПИ-134	(ЧЗ-38)
		20-50 дБ	$\pm 0,025$ дБ		
		20-60 дБ	$\pm 0,030$ дБ		
		20-70 дБ	$\pm 0,035$ дБ		

Продолжение табл.26

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства проверки	
				Образцовые	Вспомогательные
13.3.8	Погрешности плавного аттенкатора	20-80 дБ	$\pm 0,040$ дБ	Аттенкатор ДИ-13А	Генератор Г4-158 Частотомер ЧЗ-54 (ЧЗ-38)
		20-90 дБ	$\pm 0,050$ дБ		
		20-100 дБ	$\pm 0,080$ дБ		
		20-110 дБ	$\pm 0,250$ дБ		
		20-120 дБ	$\pm 0,800$ дБ		
		20-130 дБ	$\pm 2,50$ дБ		
13.3.9	Погрешности фазометра	I-II дБ	$\pm 0,01$ дБ	Аттенкатор ДИ-13А Калибратор фазы ФИ-4	Генератор Г4-158 Частотомер ЧЗ-54 (ЧЗ-38)
		20°, 40°, 60°, 80°, 100°, 120°, 140°, 160°, 180°, 200°, 220°, 240°, 260°, 280°, 300°, 320°, 340°	$\pm 0,50^\circ$		
13.3.10	Погрешности измерения ос-	110 дБ	$\pm 0,3$ дБ $\pm 75^\circ$		Генератор Г4-158 (2шт) Г4-158 (2шт)
		120 дБ	$\pm 1,35$ дБ $\pm 100^\circ$		



Продолжение табл. 26

[illegible]

Продолжение табл.26

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				Образцовые	Вспомогательные
13.3.13	вывода результатов измерения на КОП				Анализатор логических соотношений <del>тип</del> 814

Примечания: 1. Вместо указанных в таблице образцовых средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.

3. Первичная поверка проводится по всем пунктам табл.26, кроме п.13.3.6. Периодическая поверка проводится по всем пунктам табл.26 кроме п. 13.3.13, 13.3.6.

4. Так как при работе на СВЧ существенное влияние на погрешность измерения оказывает качество собранного тракта, допускается производить аттестацию рабочего места путем проверки п. 13.3.10 с теми преобразователями частоты, с которыми предполагается производить измерения.

5. Если предполагается производить измерения только по ослаблению (фазе), то поверку установки допускается проводить только по ослаблению (фазе).

6. Если не предполагается работа установки в режиме КОП, то поверка по п. 13.3.13 может не проводиться.

7. После ремонта синхронизатора допускается проводить поверку только по пп. 13.3.4, 13.3.5.

8. После ремонта блока измерения ~~длина~~ допускается проводить поверку только по п. 13.3.9.

9. После ремонта установки допускается проводить поверку только по пп. 13.3.7, 13.3.8.

10. После ремонта преобразователя частоты допускается проводить поверку только по пп. 13.3.4, 13.3.5, 13.3.6 в диапазоне частот отремонтированного преобразователя.

13.1.2. Технические характеристики образцовых и вспомогательных средств, применяемых при поверке, приведены в табл. 27.

Таблица 27

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики средств поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
Генераторы частот вы- сокочастотные	Диапазон частот 0,1-50 МГц	Установки частоты $\pm 1\%$	Г4-158	В диапазоне частот 50 кГц - 1100 МГц необходимы генераторы с управлением час-
	Диапазон частот 0,1-640 МГц	Установки частоты $5 \cdot 10^{-3}\%$	Г4-164	

5261356	Хилы	Г2013
5261404	Кадри	Г215
5261404	Полков	Г215

I.403.074 TO

卷之五

Продолжение табл.27

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики средств поверки		Рекомен- дуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
Измеритель- ная линия	Диапазон частот 1,07-2,14 ГГц	5К %	P2-52/3	
	Диапазон частот 2-4 ГГц	5К %	P2-53/I	
	Диапазон частот 3,2-5,64 ГГц	5К %	P2-54/I	
	Диапазон частот 5,6-8,3 ГГц	5К %	P2-54/2	
	Диапазон частот 8,15-12,05 ГГц	5К %	P2-54/3	
	Диапазон частот 2-18 ГГц	$K_{ст\gamma} = 1,1$	PI-34	
	Частота 55,5 кГц 2 МГц	$5 \cdot 10^{-3} \%$	ЧЗ-54	
Анализатор логических состояний			ЛКН 814	

### 13.3. Проведение поверки

13.3.1. Поверка проводится 1 раз в год в соответствии с перечнем операций, указанным в табл. 26.

13.3.2. При проведении внешнего осмотра должны быть проверены все требования по п.7.2. Установки, имеющие дефекты, бракуются и отправляются в ремонт.

13.3.3. Опробование работы установки производится по п.10.1 для оценки ее исправности без применения средств поверки.

13.3.4. Определение мощности сигнала на входе опорного канала преобразователя частоты производится при включении приборов согласно схемам, приведенным на рис. 67-71, на крайних и одной средней частоте диапазона каждого преобразователя. На средней частоте определение этого параметра производится дважды: на верхней частоте нижнего поддиапазона и на нижней частоте верхнего поддиапазона.

13.3.4.1. При работе с преобразователем частоты 0,1-1100 МГц установите напряжение сигнала на входе опорного канала равным 10 мкВ ( $10^{-9}$  Вт) по шкале генератора.

Величину сигнала на входе ГЕТ.ОПОРН. преобразователя установите согласно п.3.3.

Установите необходимую частоту генератора, подсоединенного к входу ОПОРН. Частоту генератора, подсоединенного к входу ГЕТ. ОПОРН, установите на 55 кГц выше (по шкале генератора).

При работе с генераторами Г4-151 и Г4-129 нажмите кнопку **ЗАХВАТ +**.

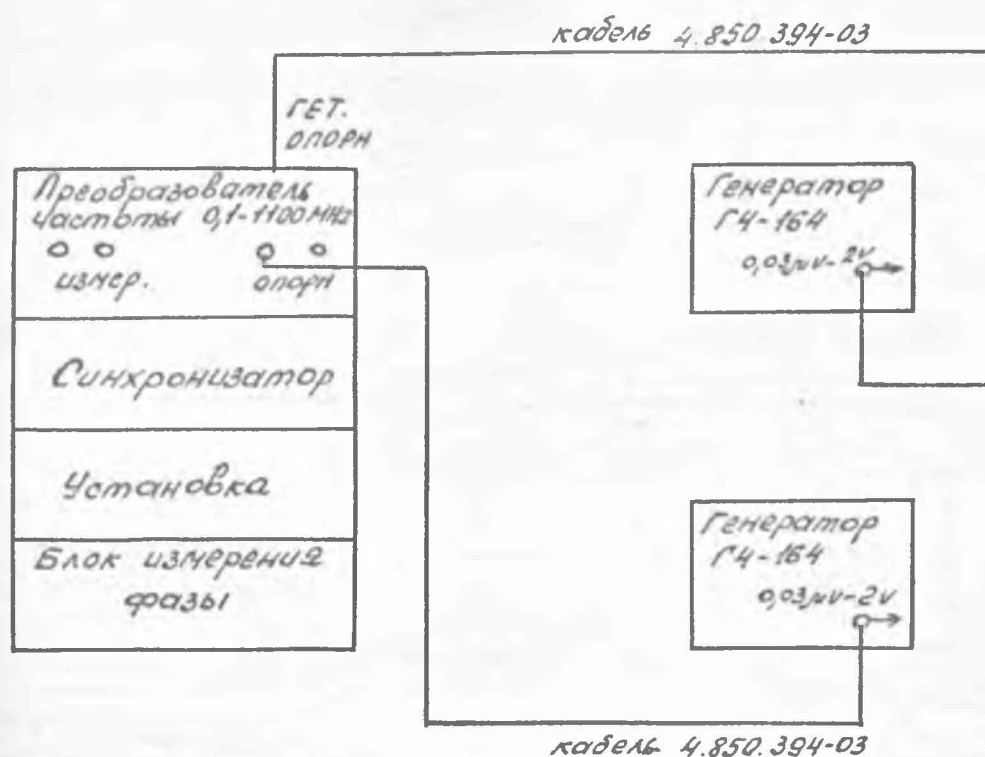


Рис. 67. Схема электрическая структурная определения мощности сигнала на входе опорного канала преобразователя 0,1-1100 МГц на частотах 0,1 МГц, 50 МГц с генератором Г4-164



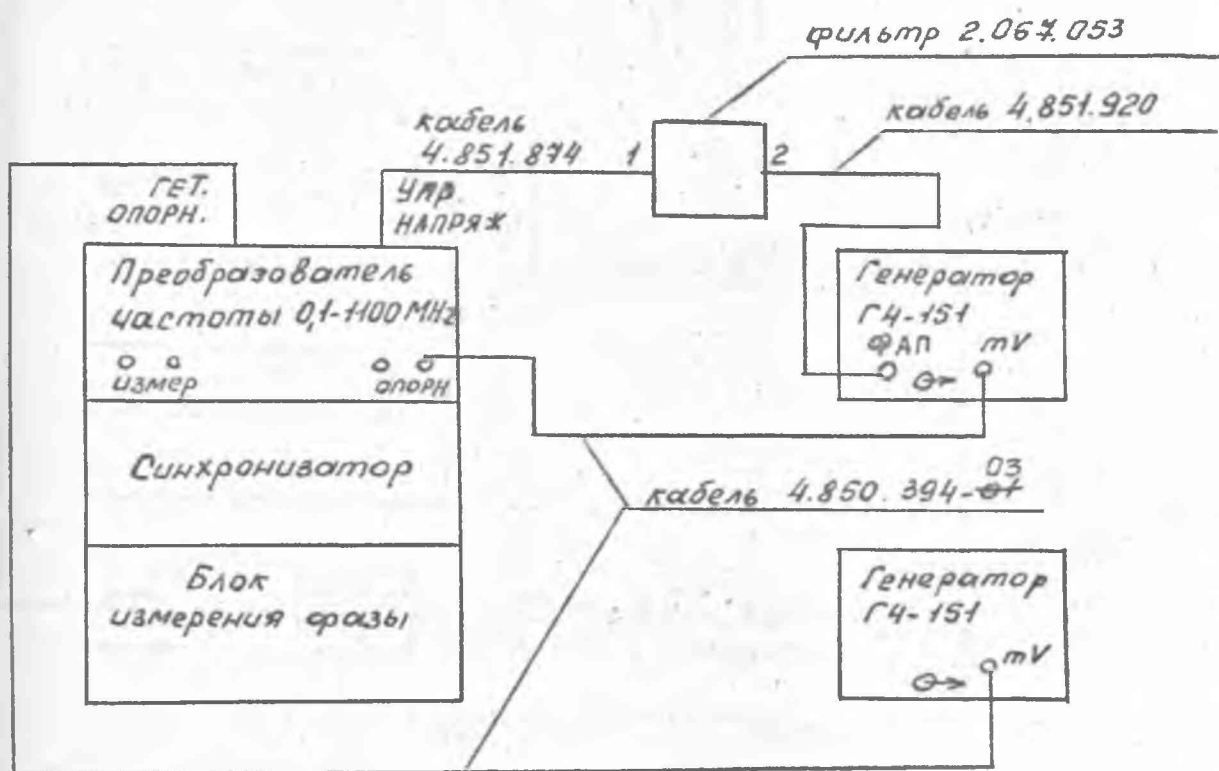


Рис. 67а. Схема электрическая структурная определения мощности сигнала на входе опорного канала преобразователя частоты 0,1-1100 МГц на частоте 50 МГц при работе в поддиапазоне 50-1100 МГц

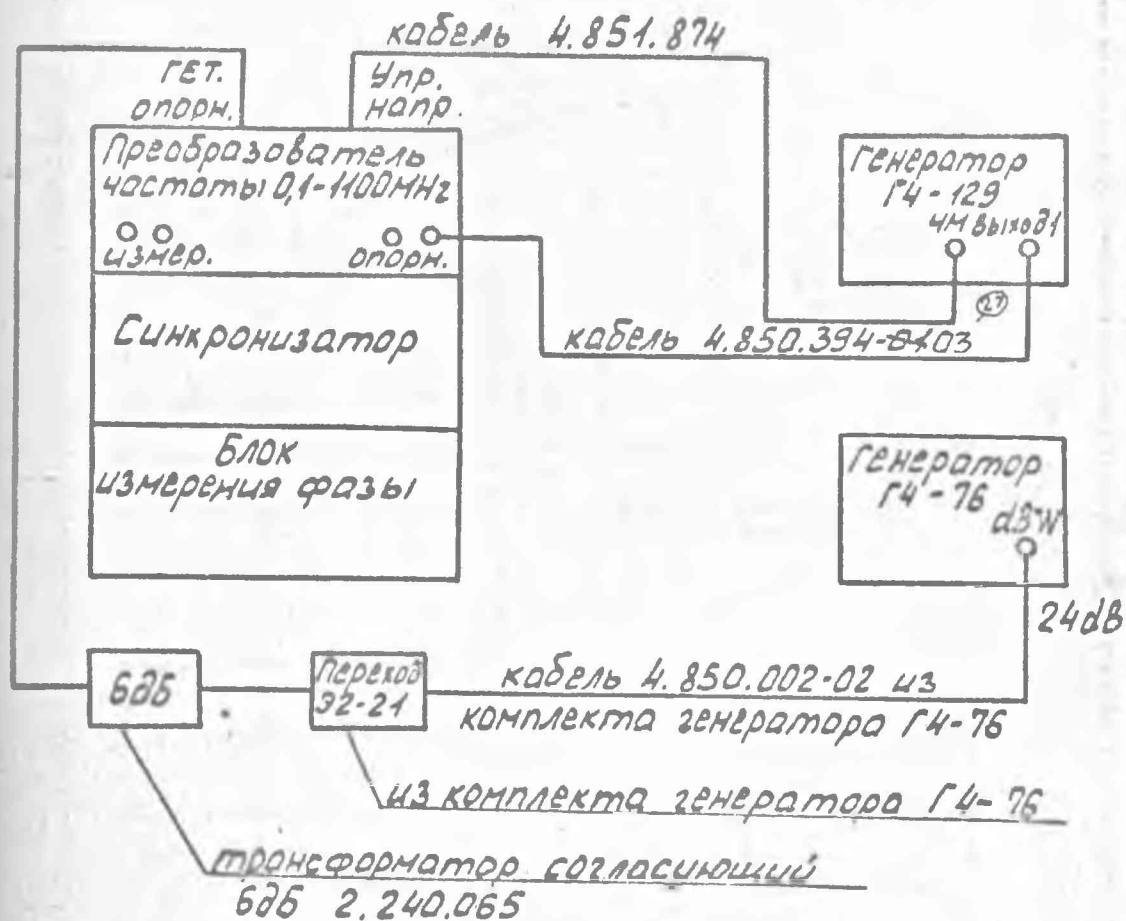


Рис. 67б. Схема электрическая структурная определения мощности сигнала на входе опорного канала преобразователя частоты 0,1-1100 МГц на частоте 1100 МГц.

ЭОМ	Е261104	Код докум.	1126
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1. 403. 074 TO

Лист

233

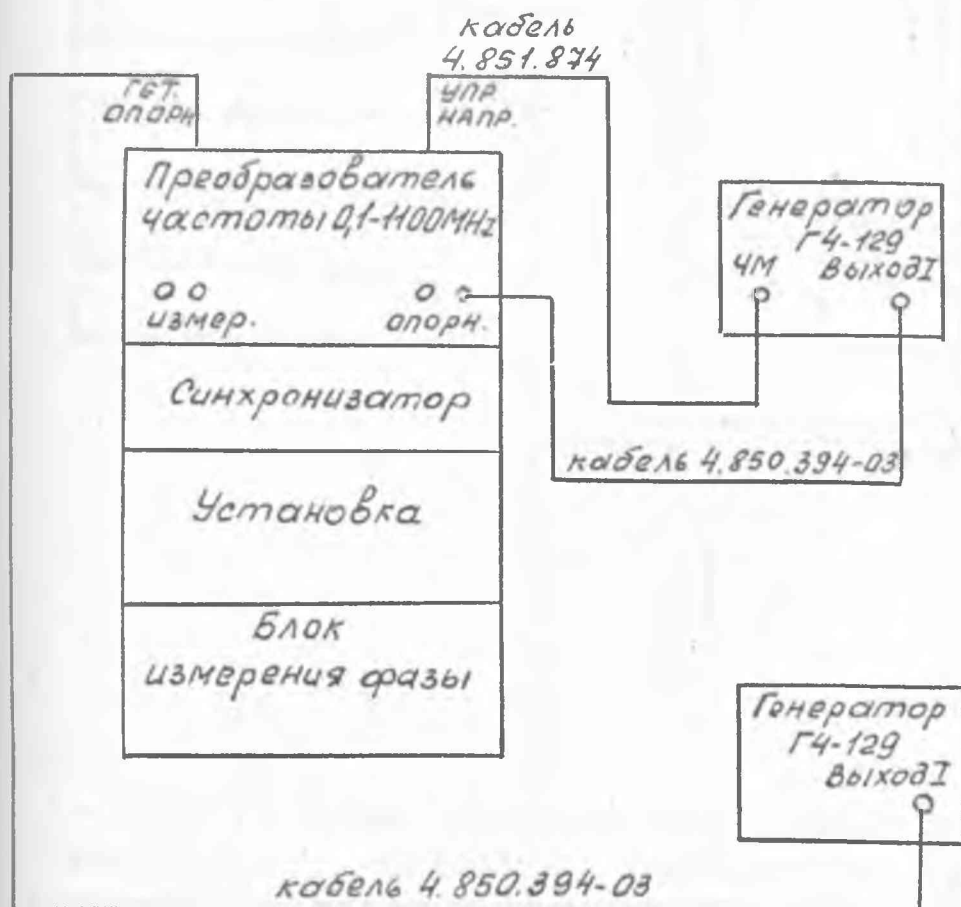


Рис.67г. Схема электрическая определения мощности сигнала на входе опорного канала преобразователя частоты 0,1-1100 МГц на частоте 1100 МГц с генератором Г4-128

ИЛГШ 707	Шуриш	19.6.91
№ докум.	Подпись	Дата

И.403.074 ТО

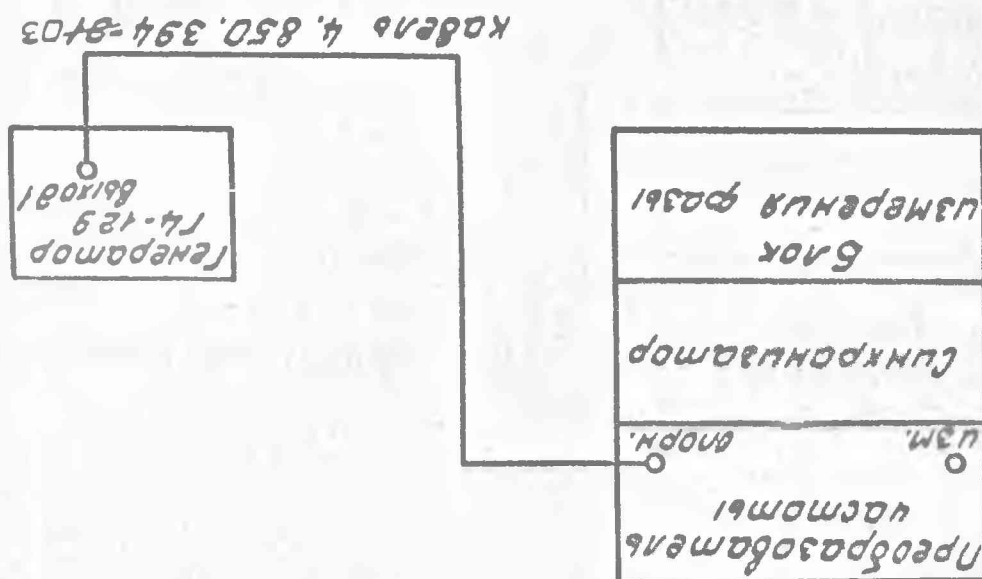
Лист

233

ИМ	№ докум.	Подпись	Дата
Э.С.С.С.	1000	1000	1000

1.403.074.10

Рис. 68 Схема электрическая структурная  
определенная мощностью сигнала на входе опорного  
канала преобразователя частоты 107-4 СЧЗ  
на частоте 107 Гц



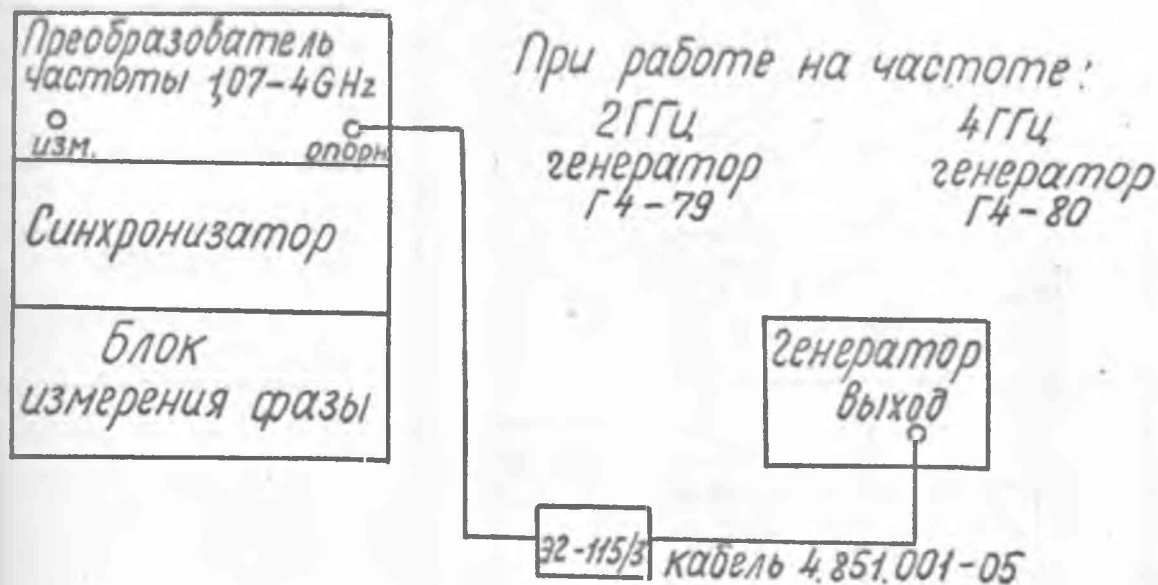
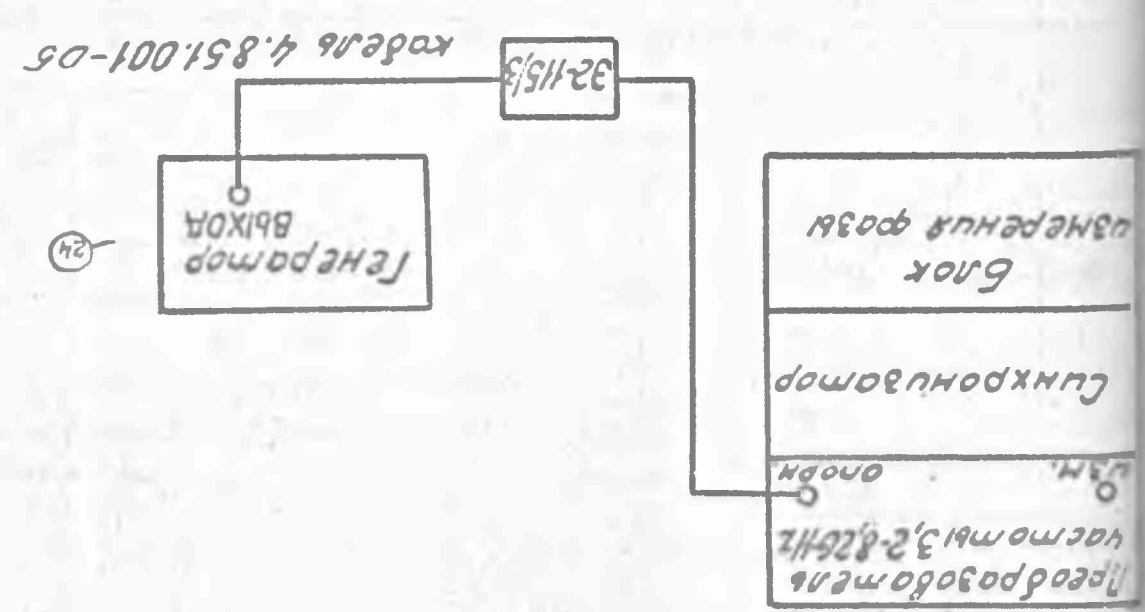


Рис. 69. Схема электрическая структурная определения мощности сигнала на входе опорного сигнала преобразователя частоты 1,07-4GHz на частотах 2ГГц и 4ГГц.

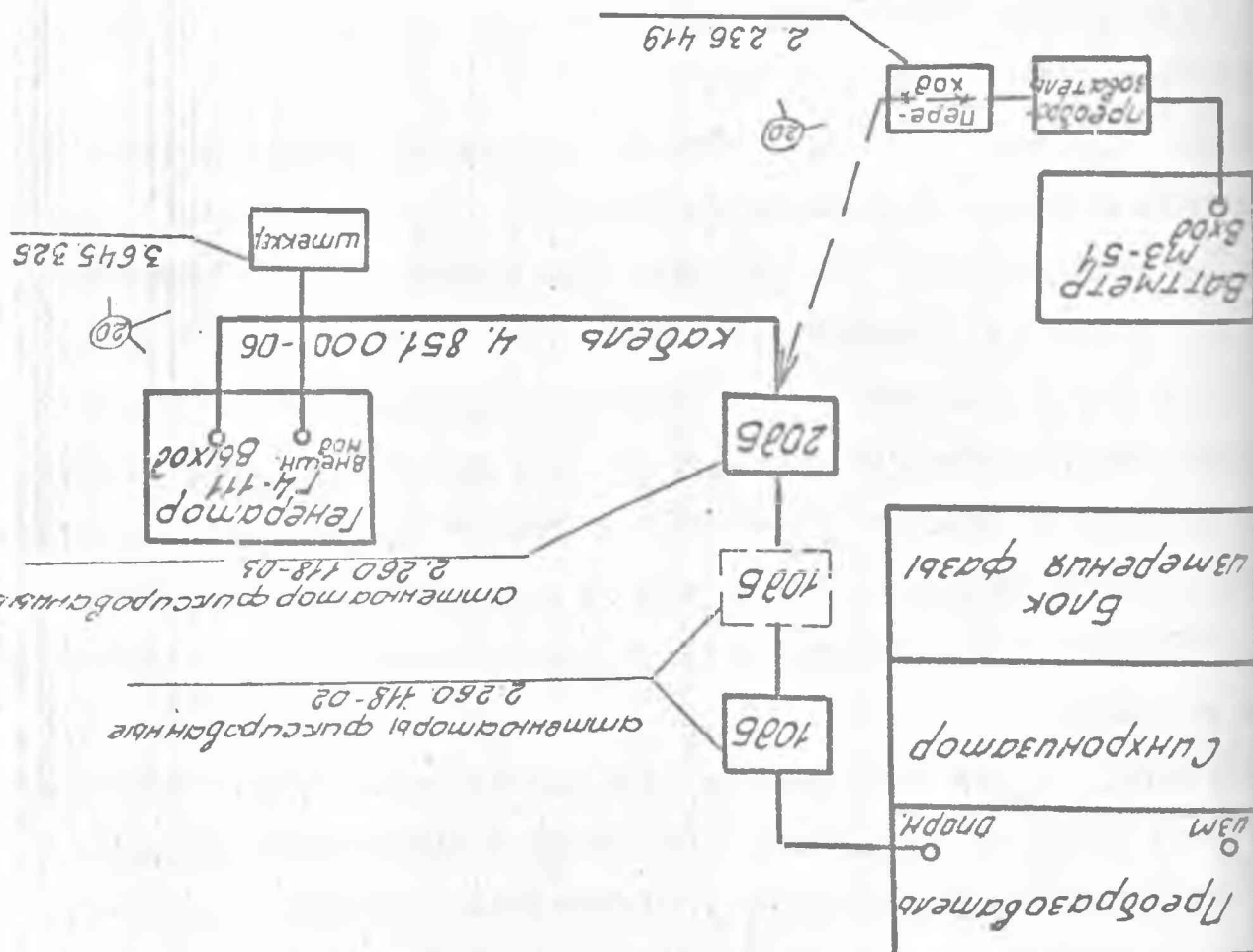
Рис. 70. Схема электрическая структурная  
 определяющая мощность сигнала на входе опорного  
 канала преобразователя частоты 3,2-8,2 ГГц на  
 частотах 3,2 ГГц и 5,6 ГГц

при работе на частоте  
 3,2 ГГц  
 генератор  
 Г4-80  
 5,6 ГГц  
 генератор  
 Г4-81



DATE	NO. OF INCHES	NO. OF FEET	DATE
1904	1000	1000	1904

Рис. 74. Схема электрической цепи определения мощности сигнала на входе опорного канала преобразователя частоты 3,2-8,2 ГГц и 8,15-17,85 ГГц на частотах 8,15 ГГц, 8,2 ГГц, 12,05 ГГц, 17,85 ГГц





Плавнo изменяя частоту генератора, подсоединенного к входу УПР.ОПОРН., добейтесь того, чтобы сначала погас светодиод ПЧ, а затем светодиод ПОИСК на передней панели преобразователя. Показания прибора УРОВЕНЬ ПЧ блока измерения фазы должно быть не менее <sup>30</sup>~~25~~ мкА. *и в диапазоне 0,1-640 МГц с генераторами Г4-164*

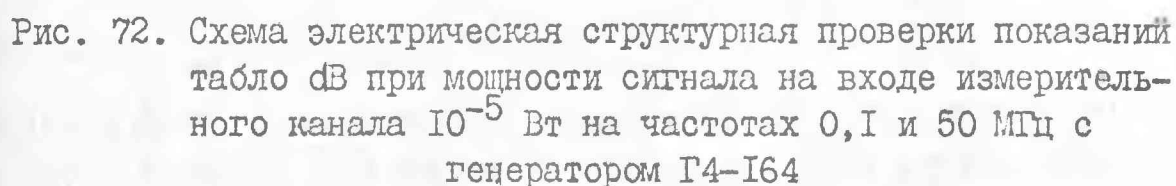
При работе в диапазоне 0,1-50 МГц с генераторами Г4-158 ВФАПЧ пользоваться, а ЗНАК ЗАХВАТА безразличен. Изменяя в небольших пределах частоту генератора, необходимо добиваться мигания светодиода ПОИСК, и чем реже мигание, тем точнее настройка на промежуточную частоту.

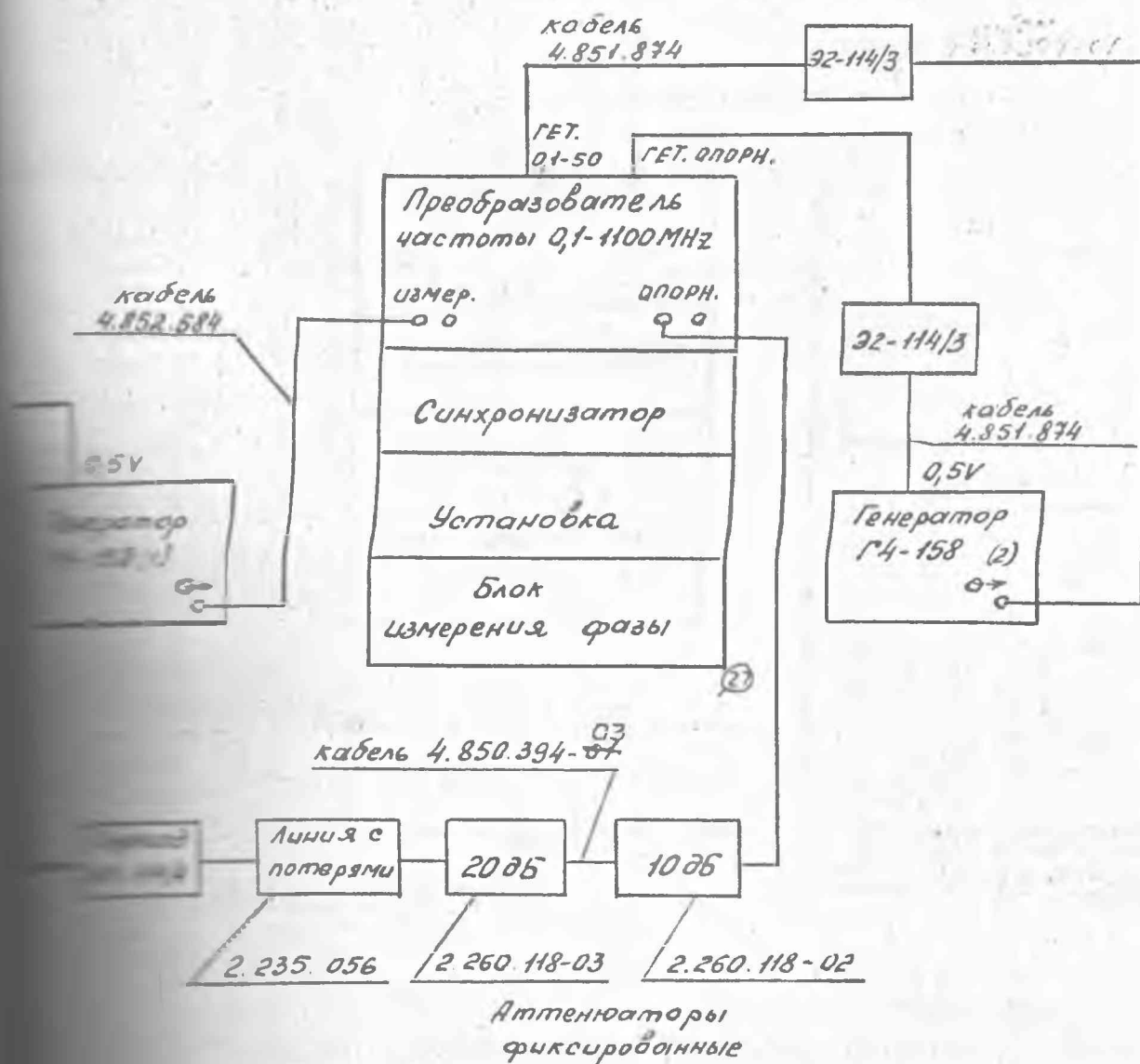
При работе с генератором Г4-151 на частоте 50 МГц не всегда удается добиться захвата системы ФАПЧ. В этом случае в тракт между входом управления частотой генератора и выходом УПР.НАПРЯЖ. преобразователя следует включить фильтр 2.067.053 из комплекта установки.

13.3.4.2. При работе с преобразователями частоты в диапазоне частот 1,07-6 ГГц установите выходную мощность генератора равной  $10^{-12}$ . Лампочка ПОИСК на синхронизаторе должна гореть. Увеличьте выходную мощность генератора до величины  $10^{-9}$  Вт. Лампочка ПОИСК должна погаснуть. Показание прибора УРОВЕНЬ ПЧ блока измерения фазы должно быть не менее 30 мкА.

При работе в диапазоне частот 6-17,85 ГГц мощность на выходе прибора 4.851.000<sup>-06</sup> установите равной  $10^{-5}$  Вт по показанию ваттметра 3-51. После этого подайте сигнал на преобразователь через аттенюаторы 20 дБ и два по 10 дБ на частотах 8,15; 8,2; 12,05 ГГц или через 20 дБ и 10 дБ на частоте 17,85 ГГц.

При работе с генератором Г4-111 с целью снижения паразитной модуляции частоты и повышения устойчивости работы системы ФАПЧ необходимо включить режим ЧМ генератора, а на вход ВНЕШ.МОД. включить штеккер 3.645.326 из комплекта установки.





в: Величина сигнала на выходе  $\Theta \rightarrow$  (ген.2) - 0,3 В.

Схема электрическая структурная проверки показаний  
табло dB при мощности сигнала на входе измерительного  
сигнала  $10^{-5}$  Вт на частотах 0,1 и 50 МГц

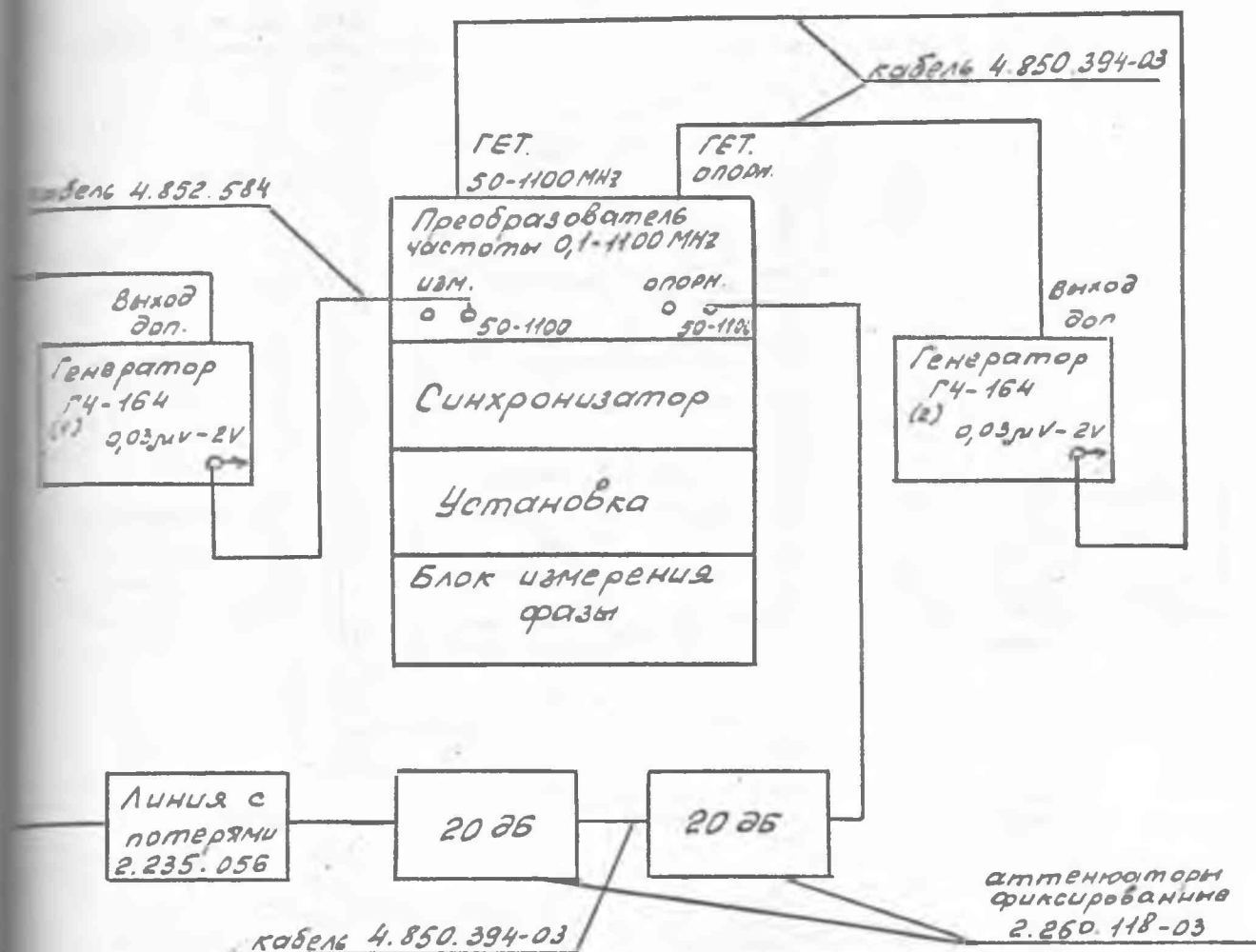


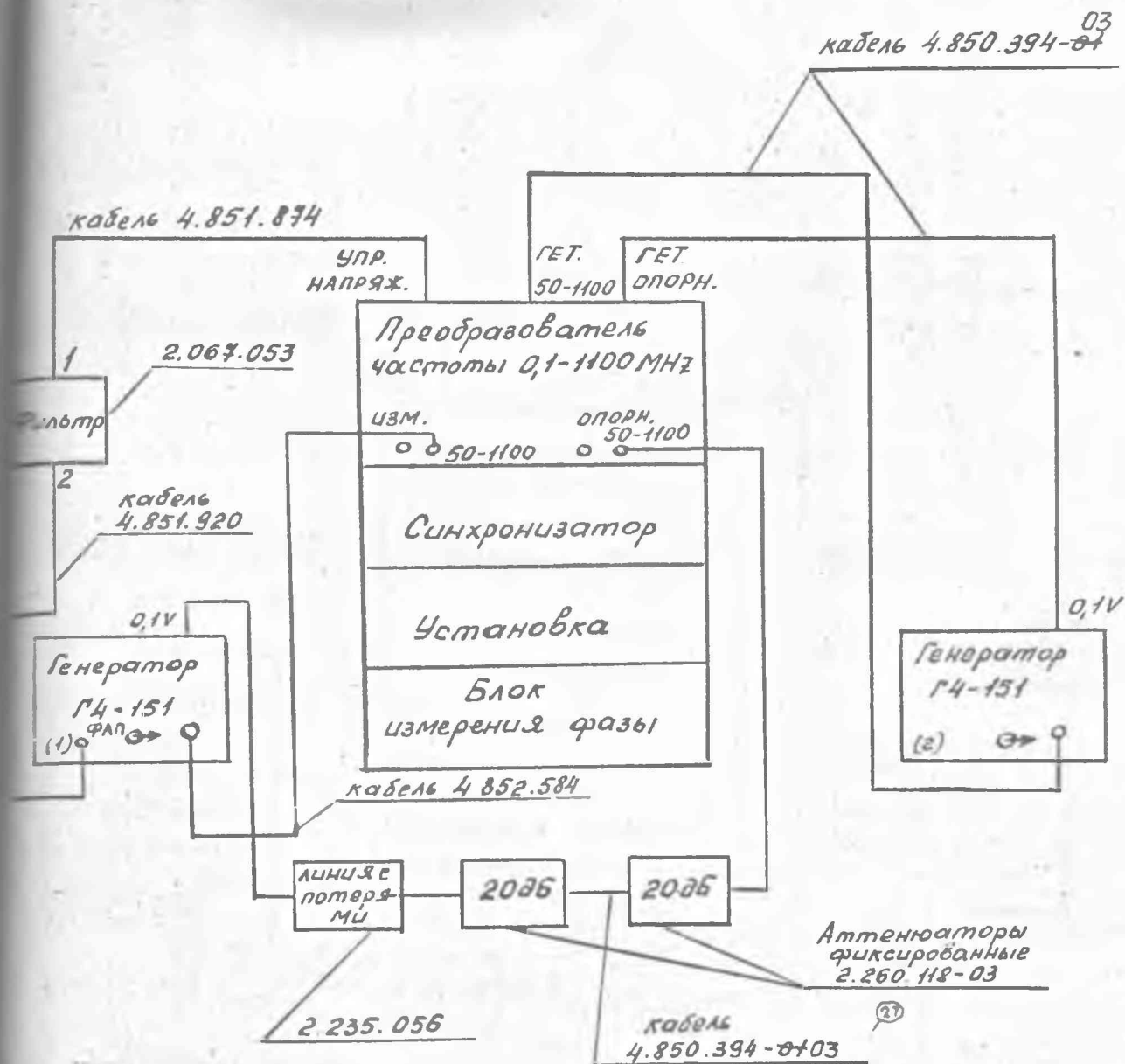
Рис. 73. Схема электрическая структурная проверки показаний  
табло dB при мощности сигнала на входе измерительно-  
го канала  $10^{-5}$  Вт на частоте 50 МГц (при работе в  
поддиапазоне 50-1100 МГц) с генератором Г4-164

Нов.	ЕЦ 60.950	М.М.М.М.	29.01.90
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕЗІ.403.074 Т0

Лист

239a



Примечание: Величина сигнала на выходе  $\Rightarrow$  ген.(2) - 1 В.

Рис. 73а. Схема электрическая структурная проверки показаний  
табло dB при мощности сигнала на входе измеритель-  
ного канала  $10^{-5}$  Вт на частоте 50 МГц (при работе  
в поддиапазоне 50-1100 МГц)

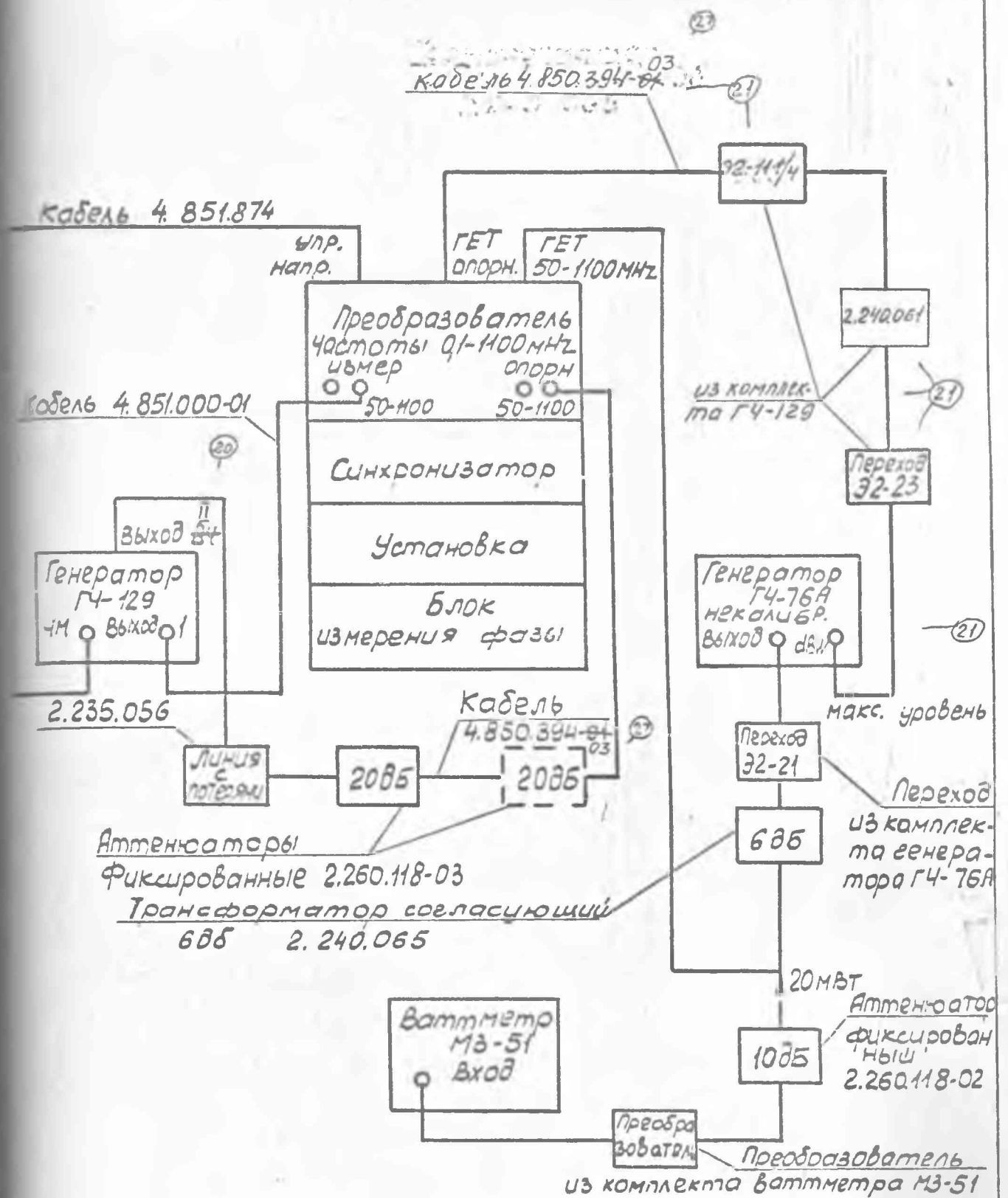


Рис. 74 Схема электрическая структурная проверки показаний табло  $\text{дБ}$  при мощности сигнала на входе измерительного канала  $10^{-5} \text{ Вт}$  на частоте 100 МГц

Зам.	ЕЗ60604	Фикс.	Зам.
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕЭ1.403.074 ТО

Копировал: *Литвин*

Формат: *А4*

Лист

241

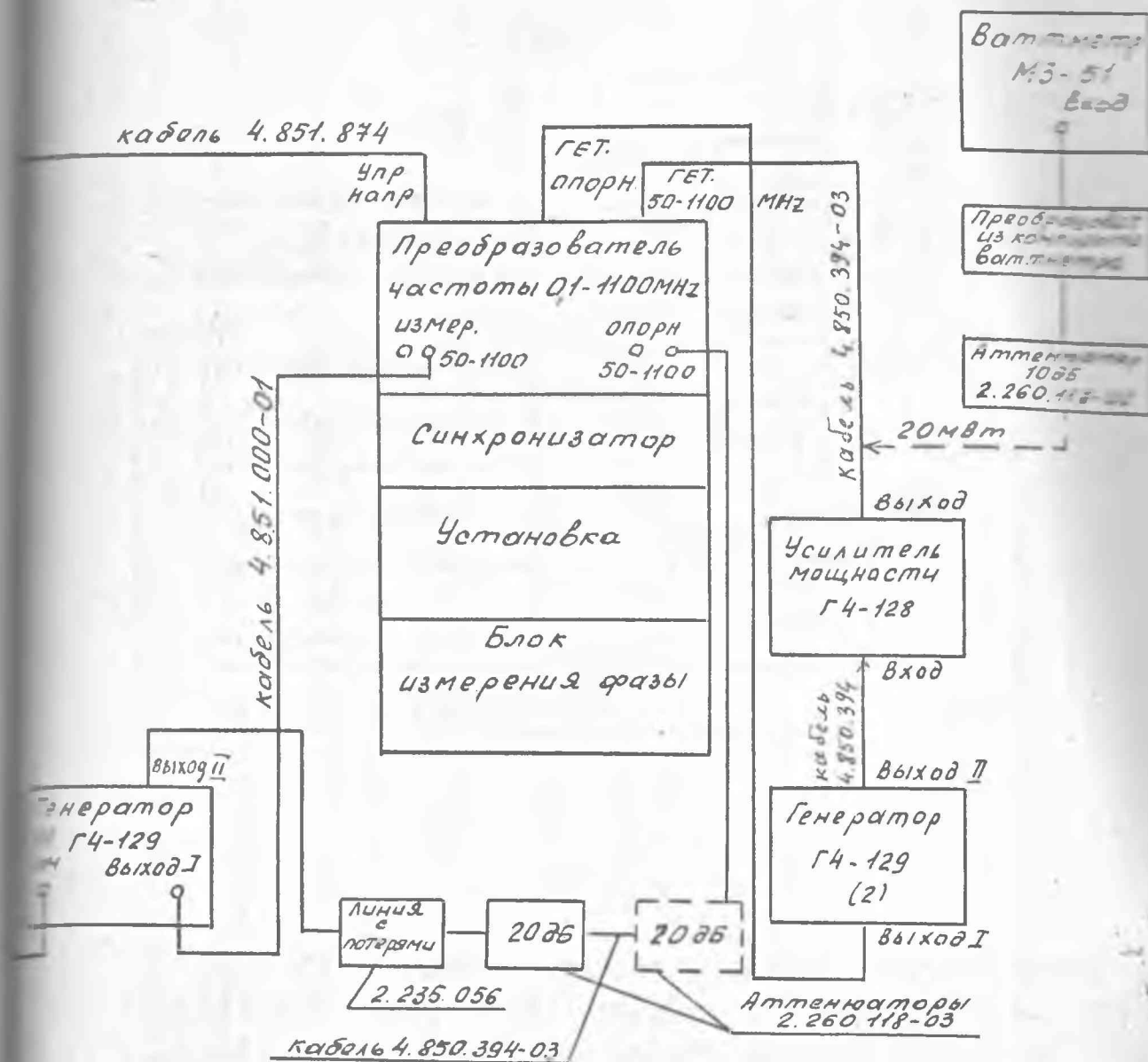


Рис. 74а. Схема электрическая структурная проверки показаний табло dB при мощности сигнала на входе измерительного канала  $10^{-5}$  Вт на частоте 1100 МГц с генератором Г4-128

НОВ.	ЦАГШ 707	А.М.М. 19.6.91	
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

I.403.074 TO



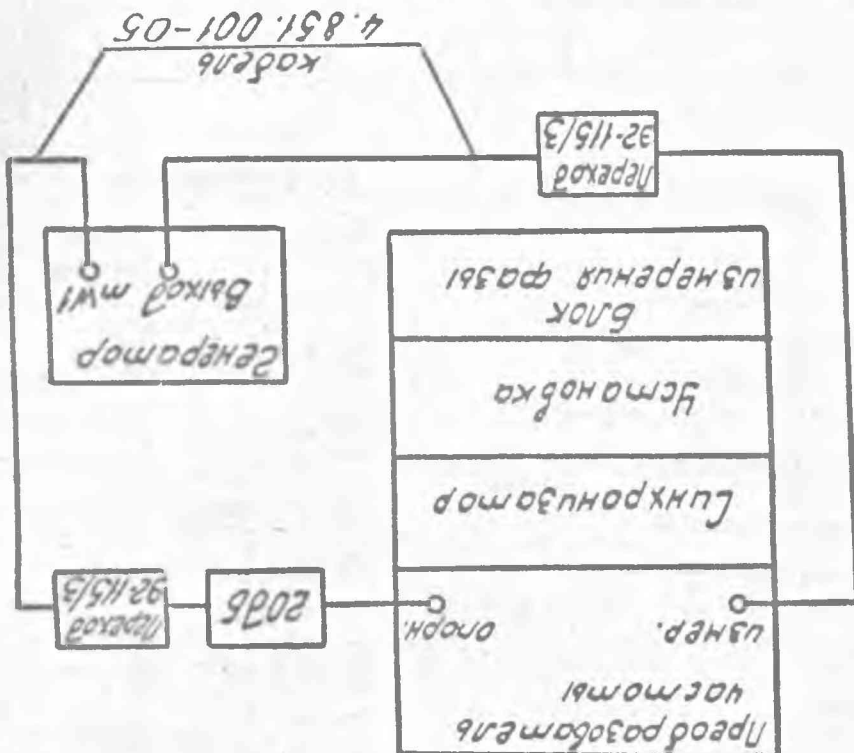


ИД	№ докум.	Исполн.	Дата
1000/1/10	1000/1/10		

1403.074 TO

Рис. 76. Схема электрическая структурная проверки показаний табло в при мощности сигнала на входе измерительного канала 10-5 Вт на частотах 2, 3, 2; 4, 5, 6 Гц

Частота, Гц	Частота, Гц	Частота, Гц	Частота, Гц	Частота, Гц
2	3,2	4	5,6	
1,07-4 ГГц	3,2-8,2 ГГц	1,07-4 ГГц	3,2-8,2 ГГц	1,07-4 ГГц
14-79	14-80	14-81	14-81	14-81



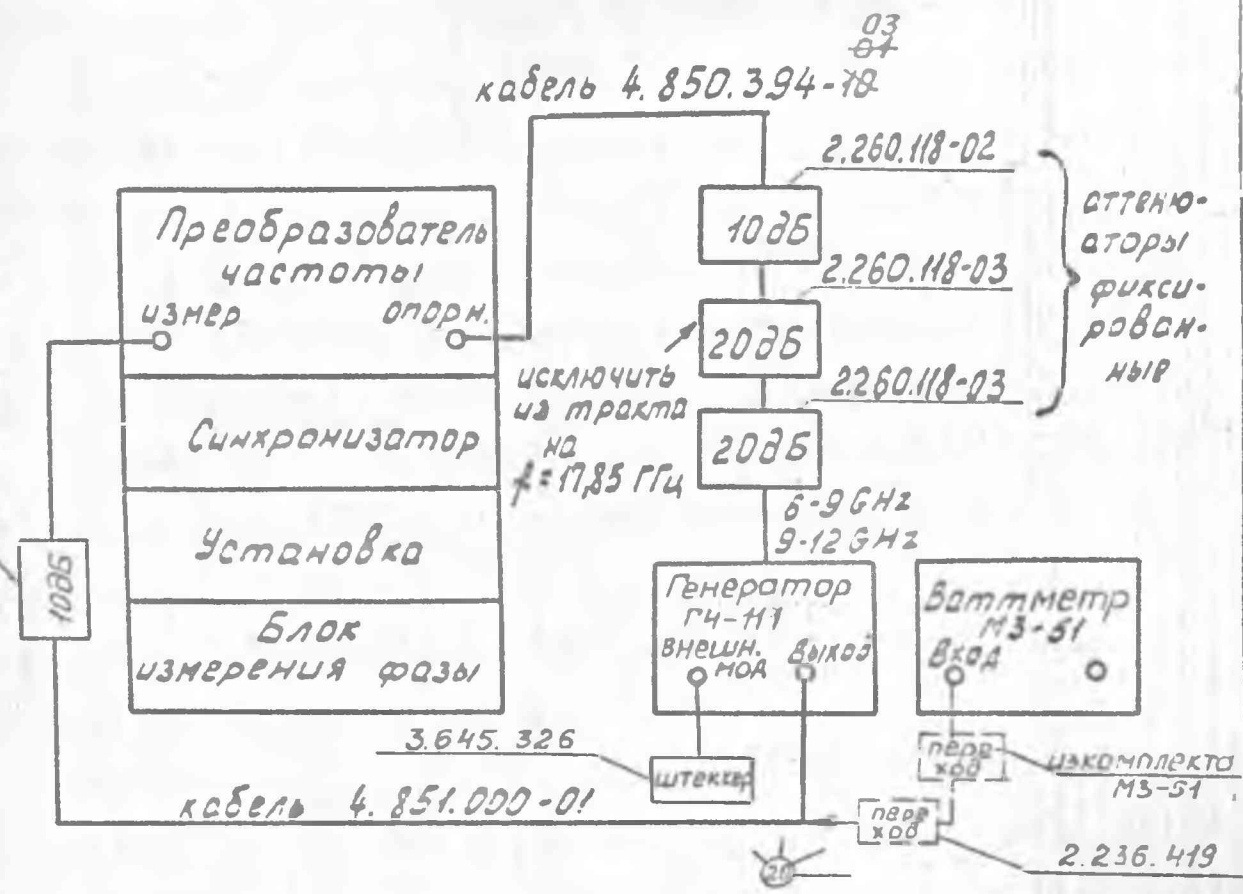
Частота, ГГц	8,15	8,2	12,05, 17,85
Преобразователь частоты	8,15-17,85 ГГц	3,2-8,2 ГГц	8,15-17,85 ГГц

Рис. 77 Схема электрическая структурная проверки показаний модели dB при мощности сигнала на входе измерительного канала 10<sup>-5</sup> Вт на частотах 8,15; 8,2; 12,05; 17,85 ГГц

№	ЕЭ61355	Исходный
ЗОН	ЕЭ6060У	Физд. мюл
Дист	№ докум.	Подпись Дата

1.403.074 TO

оператор фиксации  
банной 2.260.118-02



Лампочка ПОИСК должна погаснуть. Показание прибора УРОВЕНЬ ПЧ блока измерения фазы должно быть не менее 30 мкА.

На некоторых частотах возможен захват на второй гармонике преобразователя. Тогда при погашенной лампочке ПОИСК и уровне сигнала  $10^{-9}$  Вт показание прибора УРОВЕНЬ ПЧ будет менее 30 мкА.

Для устранения ложного захвата уменьшайте мощность генератора до тех пор, пока не загорится лампочка ПОИСК и, увеличивая мощность, добейтесь захвата на первой гармонике преобразователя.

В точке стыковки поддиапазонов преобразователя 8,15-17,85 ГГц чувствительность системы ФАП должна быть не менее  $10^{-9}$  Вт на обоих поддиапазонах.

13.3.5. Проверка показаний табло dB при уровне сигнала  $10^{-5}$  Вт проводится:

на частотах 0,1; 50 МГц (рис. 72, 72а), 50 МГц (рис. 73, 73а) и 1100 МГц (рис. 74, 74а) – при работе с преобразователем частоты 0,1-1100 МГц ;

на частотах 1,07 ГГц (рис. 75), 2,0; 4,0 ГГц (рис. 76) – при работе с преобразователем частоты 1,07-4,0 ГГц ;

на частотах 3,2; 5,5 ГГц (рис. 76), 8,2 ГГц (рис. 77) – при работе с преобразователем частоты 3,2-8,2 ГГц ;

на частотах 8,15; 12,05; 17,85 ГГц (рис. 77) – при работе с преобразователем частоты 8,15-17,85 ГГц :

На частоте 12,05 ГГц проверка проводится на верхней частоте первого поддиапазона и на нижней частоте второго поддиапазона.

Зам.	ИЛГШ 713	Подпись	04.91.
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

I.403.074 TO

При работе с генераторами, некалиброванный выход которых не регулируется ( $\Gamma 4-I5I$ ,  $\Gamma 4-I54$ ,  $\Gamma 4-I58$ ), следует иметь в виду, что мощность на некалиброванном выходе может изменяться в широких пределах. Ослабление набора аттенюаторов, включенных между некалиброванным выходом генератора и входом опорного сигнала преобразователя, указанное на рис. 72-77, 84-91, является ориентировочным.

Поэтому при работе на каждой конкретной частоте с каждым конкретным генератором следует при необходимости увеличить или уменьшить ослабление набора аттенюаторов путем добавления аттенюаторов в тракт или изъятия из тракта таким образом, чтобы отклонение стрелки прибора УРОВЕНЬ ПЧ при работе системы  $\Gamma 4-I54$  в режиме захвата находилось в пределах 50-90 мкА.

При работе по схеме рис. 72<sup>72a</sup> установите на калиброванном выходе генератора (поз. I) напряжение равное 22 мВ ( $10^{-5}$  Вт) по шкале генератора.

При работе по схеме рис. 73<sup>73a</sup> установите:

на калиброванном выходе dВ генератора (поз. I) напряжение равное 22 мВ ( $10^{-5}$  Вт) по шкале генератора.

При работе по схеме рис. 74 установите:

на калиброванном выходе ВЫХОД I генератора  $\Gamma 4-I29$  мощность равную  $10^{-5}$  Вт (22 мВ) по шкале генератора;

на калиброванном выходе ВЫХОД dBW генератора  $\Gamma 4-76A$  минимальную мощность с помощью ручки УСТ.ВЫХОДА dBW ;

на НЕКАЛИБРОВАННОМ ВЫХОДЕ генератора  $\Gamma 4-76A$  величину сигнала такой, чтобы ваттметр, подключенный к выходу трансформатора согласующего 6 dВ через аттенюатор 10 дБ, показал 2 мВт.

При работе по схеме рис. 75 установите на калиброванном выходе ВЫХОД I генератора  $\Gamma 4-I29$  мощность равную  $10^{-5}$  Вт (22 мВ) по шкале генератора.

При работе по схеме рис.76 установите на калиброванном выходе ВЫХОД генераторов Г4-79, Г4-80, Г4-81 мощность равную  $10^{-5}$  Вт (22 мВ) по шкале генератора.

При работе по схеме рис.77 установите на регулируемом выходе ВЫХОД генератора Г4-111 мощность равную  $10^{-5}$  Вт (22 мВ) по шкале ваттметра МЗ-51. При работе на частоте 17,85 ГГц исключите один из аттенюаторов 20 дБ из тракта некалиброванного выхода генератора Г4-111.

Перед началом проверки нажмите кнопку АВС на передней панели установки. После этого запишите первое же число А, появившееся на табло dВ, которое будет с одной точкой.

Примечание. Если на табло dВ не появляется число с одной точкой, необходимо на вход установки включить фиксированный аттенюатор 10 дБ.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если число А не более 12 дБ и показания табло dВ не являются ложными.

13.3.6. Проверка  $K_{стн}$  входа установки проводится в диапазоне частот 0,02 - 17,85 ГГц.

13.3.6.1. Измерение  $K_{стн}$  согласующего аттенюатора при работе с преобразователем частоты 0,1 - 1100 MHz проводится согласно рис.78а. Величину сигналов на выходах генераторов установите равной 1 В (20 мВт) по шкале генератора. Частоту генераторов Г4-164 установите равной 50 МГц в диапазоне 50 - 1100 МГц и 40 МГц в диапазоне 20 - 50 МГц.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если измеренные значения  $K_{стн}$  не превышают 1,25.

13.3.6.2. Измерение  $K_{стн}$  согласующего аттенюатора при работе с преобразователями частоты 1,07 - 4,0 GHz; 3,2 - 8,2 GHz; 8,15 - 17,85 GHz на частотах 1,07; 2,0; 3,2; 4,0; 5,6; 8,15; 8,2;

Зам.	ИЛГШ-4854	ЕКА	24.06.97	ЕЭ1.403.074 ТО	Лист
Лист	№ докум	Подп.	Дата		2458



12,05<sup>ГГ4</sup> производится по схеме рис.79.

Результаты считаются удовлетворительными, если измеренные значения  $K_{сгг}$  не превышают 1,3.

13.3.6.3. Измерения  $K_{сгг}$  согласующего аттенуатора при работе с преобразователем частоты 8,15–17,85 ГГц на частотах 12,05; 13,0; 14,0; 15,0; 16,0; 17,0; 17,85 ГГц производится по схеме рис.80.

Результаты считаются удовлетворительными, если измеренные значения  $K_{сгг}$  не превышают 1,5.

13.3.7. Определение погрешности образцового аттенуатора производится по схеме, приведенной на рис.81. Расположение приборов должно быть таким, как указано на рис.82.

13.3.7.1. Для определения погрешности  $\delta OA_{30}$ ,  $\delta OA_{40}$ ,  $\delta OA_{50}$ ,  $\delta OA_{60}$ ,  $\delta OA_{70}$  на участках образцового аттенуатора 20–30, 20–40, 20–50, 20–60, 20–70 дБ проделайте следующие операции:

установите аттенуатор Д1-13<sup>(Д1-13)</sup> в положение 90 дБ;

тумблер генератора Г4-158 установите в положение ВКЛ;

~~тумблер частотомера 43-51 установите в положение ВКЛ;~~

частоту генератора установите равной  $55,55 \pm 0,02$  кГц;

тумблер СЕТЬ установки, блока измерения фазы и синхронизатора установите в положение ВКЛ;

прогрейте приборы в течение 30 мин;

~~проверьте частоту генератора и в случае отклонения с частоты  $(55,55 \pm 0,02)$  кГц установите ее вторично;~~

нажмите кнопку  $\Delta$  ;

после того как лампочка подсветки кнопки  $\Delta$  погаснет, установка готова к измерениям;

установите аттенуатор Д1-13<sup>(Д1-13)</sup> в положение 20 дБ;

нажмите кнопку АБС;

№	Е961104	Сигн	1718
Лист:	№ докум.	Подпись	Дата

I.403.074 ТО

2458

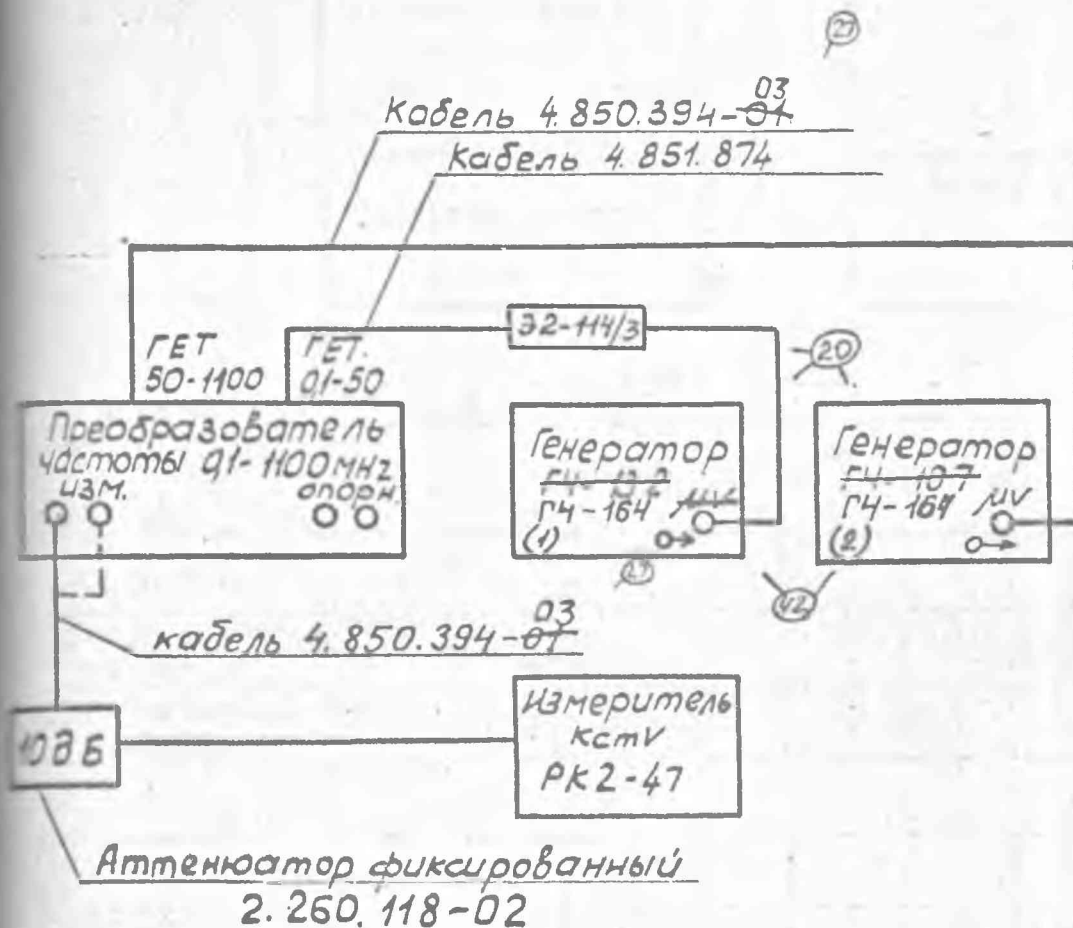
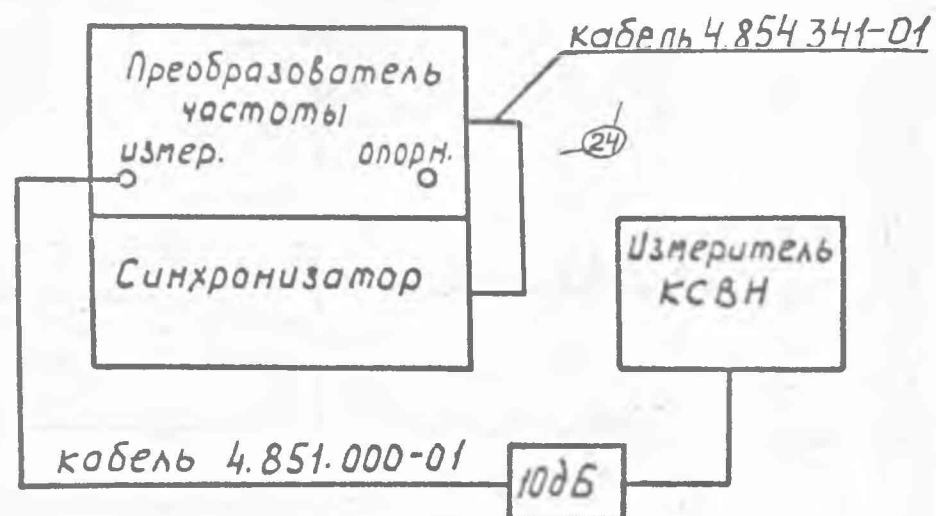


Рис. 78 а. Схема электрическая структурная определения Кст<sub>в</sub> входа преобразователя частоты 0,1-100 МГц

5	E361355	22.03.88	Лист
3	3QM E96060V	23.12.88	246
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.403.074 TO



Частота, ГГц	1,07	2	3,2	4,0
Преобразователь частоты	1,07-4 GHz	1,07-4 GHz	3,2-8,2 GHz	1,07-4 GHz
Измерители КСВН	P2-52/3	P2-53/1	P2-54/1	P2-54/1

Частота, ГГц	5,6	8,15	8,2	12,05
Преобразователь частоты	3,2-8,2 GHz	8,15-17,85 GHz	3,2-8,2 GHz	8,15-17,85 GHz
Измерители КСВН	P2-54/2	P2-54/3	P2-54/3	P2-54/3

Рис. 79. Схема электрическая структурная определения Кств входа преобразователей частоты на частотах 1,07 ГГц, 2 ГГц, 3,2 ГГц, 4,0 ГГц, 5,6 ГГц, 8,15 ГГц, 8,2 ГГц, 12,05 ГГц.

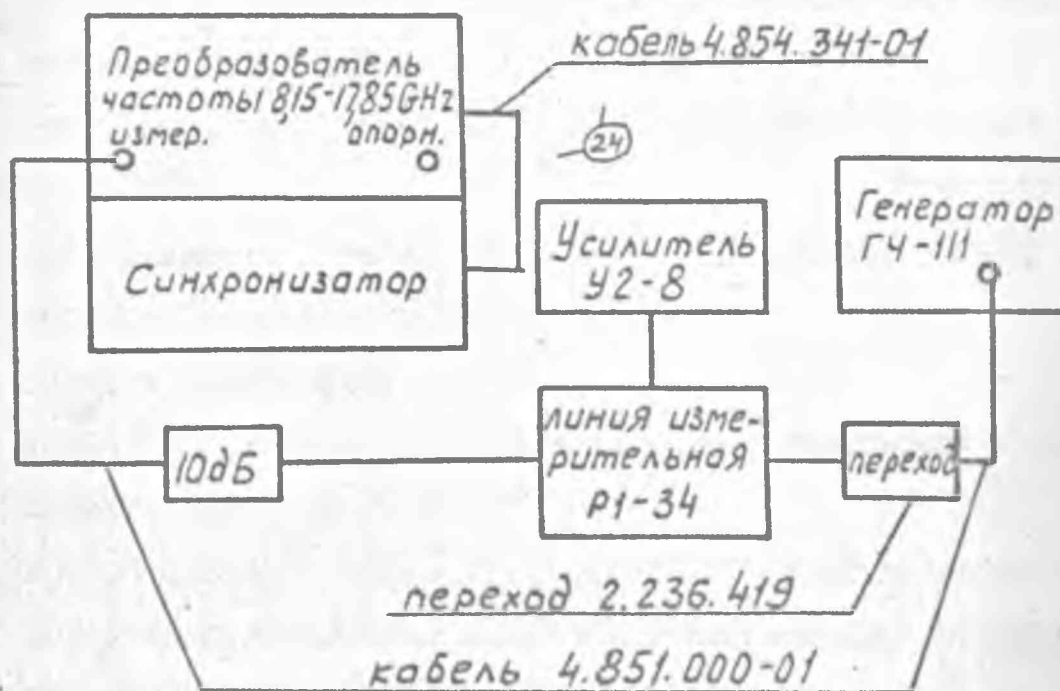


Рис.80. Схема электрическая структурная определения Кст $\gamma$  преобразователя частоты 8,15-17,85 GHz на частотах 17,85 ГГц, 15 ГГц.

2	30M	100001	27/10/83
Лист	№ докум	Подпись	Дата

1.403.074 TO

установите сигнал на выходе генератора таким, при котором истинное показание табло  $\text{dB}$  находится в пределах  $(24 \pm 1)$  дБ;

нажмите кнопки  $x3$  и ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопки  $\times$  и  $x1$ ;

установите аттенюатор ДИ-ІЗА (ДИ-ІЗ) в положение 30 дБ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопки  $x3$  и ПУСК;

при показании 1 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;

запишите показание табло  $\text{dB}$   $\bar{A}_{30}$  ;

нажмите кнопку ОТН;

установите аттенюатор ДИ-ІЗА (ДИ-ІЗ) в положение 40 дБ;

нажмите кнопки  $x1$  и ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку ПУСК;

при показании 1 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;

запишите показание табло  $\text{dB}$   $\bar{A}_{40}$  ;

нажмите кнопку ОТН;

установите аттенюатор ДИ-ІЗА (ДИ-ІЗ) в положение 50 дБ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку ПУСК;

при показании 1 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;

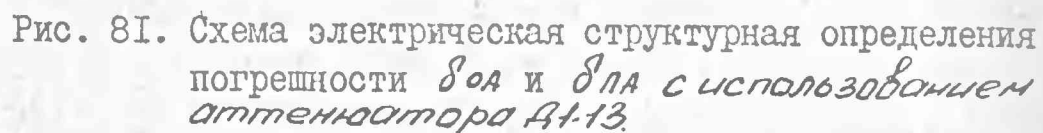
запишите показание табло  $\text{dB}$   $\bar{A}_{50}$  ;

нажмите кнопку ОТН;

установите аттенюатор ДИ-ІЗА (ДИ-ІЗ) в положение 60 дБ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку ПУСК;



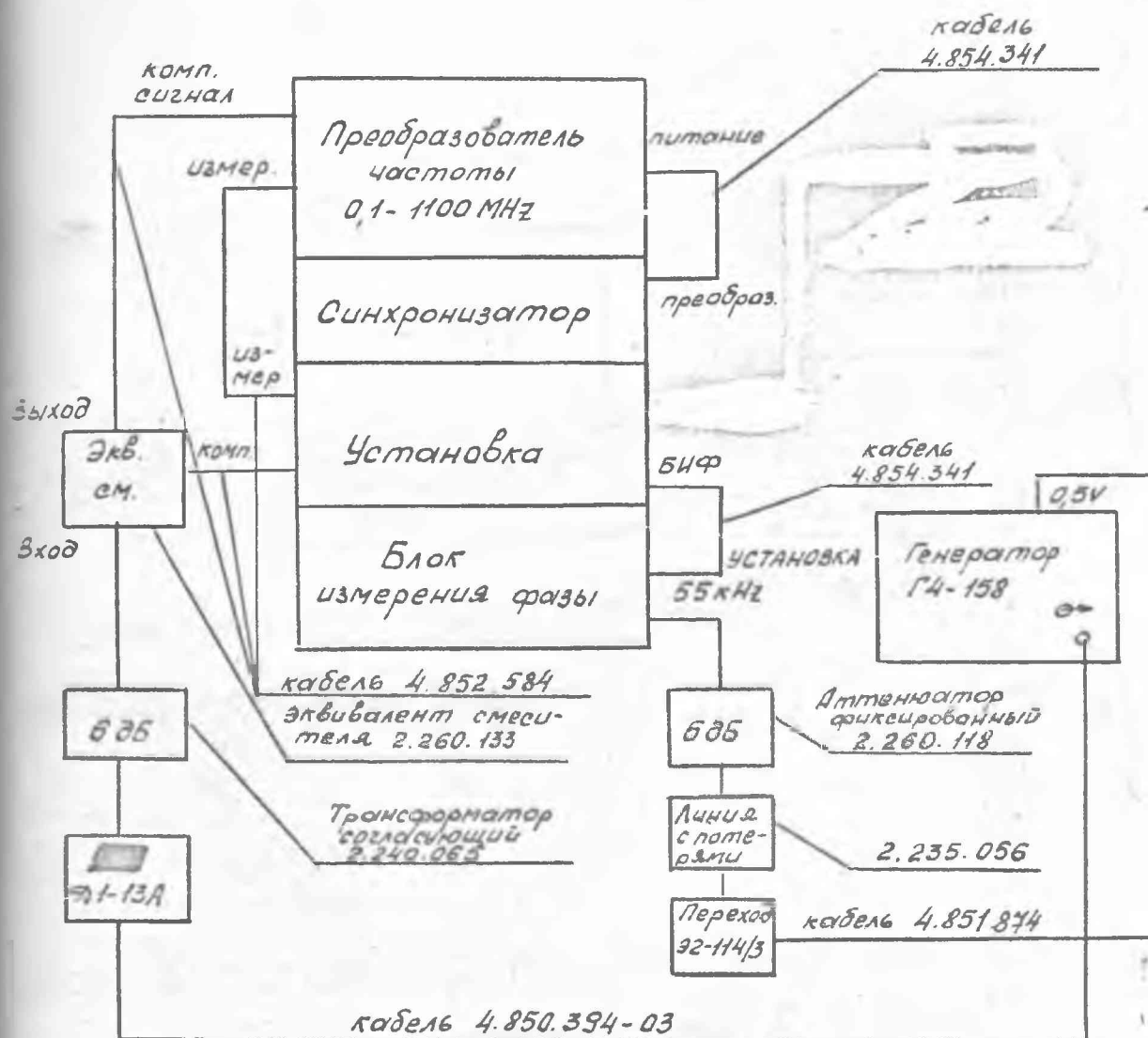


Рис. 8Ia. Схема электрическая структурная определения погрешности  $\delta_{0A}$  и  $\delta_{лA}$  с использованием аттенуатора ДИ-13А



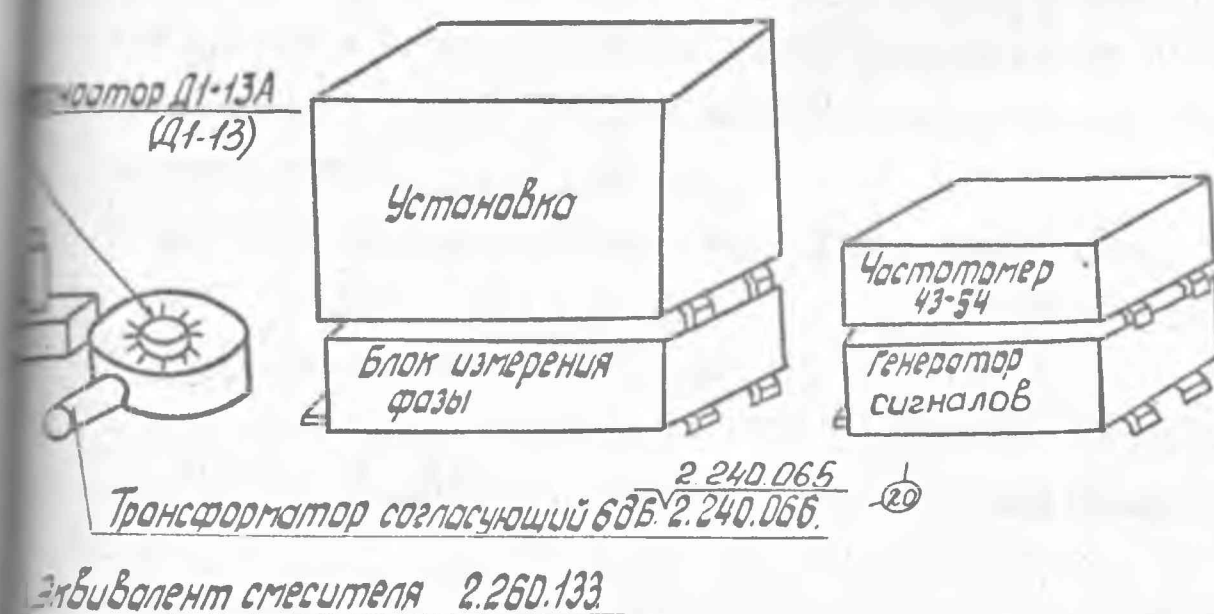


Рис. 82. Схема расположения приборов при определении погрешностей  $\delta O_A$ ,  $\delta P_A$ .



при показании I табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;  
запишите показание табло дБ  $\bar{A}_{60}$ ;  
нажмите кнопку ОТН;

установите аттенюатор ДИ-ІЗА (ДИ-ІЗ) в положение 70 дБ;  
нажмите кнопку ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку ПУСК;  
при показании I табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;  
запишите показание табло дБ  $\bar{A}_{70}$ ;

вычислите погрешности  $\delta OA_{30}, \delta OA_{40}, \delta OA_{50}, \delta OA_{60}, \delta OA_{70}$

по формуле:  $\delta OA_i = \bar{A}_i + D_{20} - D_i$  (25)

где  $i$  - принимает значения 30, 40, 50, 60, 70;

$D_i$  - ослабление аттенюатора ДИ-ІЗА (ДИ-ІЗ) на соответствующей точке шкалы, приведенное в свидетельстве о государственной поверке;

$D_{20}$  - ослабление аттенюатора ДИ-ІЗА (ДИ-ІЗ) в точке 20 дБ, приведенное в свидетельстве о государственной поверке.

Результаты определения погрешностей образцового аттенюатора считаются удовлетворительными, если они не превышают значений, приведенных в табл. 28.

Таблица 28

$A$ , дБ	20-30	20-40	20-50	20-60	20-70
$\delta OA$ , дБ	$\pm 0,015$	$\pm 0,020$	$\pm 0,025$	$\pm 0,030$	$\pm 0,035$

ИЗ.3.7.2. Для определения погрешностей образцового аттенюатора на участках 0-20 дБ ( $\delta OA_{20}$ ) и 10-20 дБ ( $\delta OA_{10}$ ) проделайте следующие операции:

нажмите кнопку АБС;

установите аттенюатор ДИ-ІЗА (ДИ-ІЗ) в положение 0 (10) дБ;

установите сигнал генератора таким, при котором истинное показание табло  $\text{дВ}$  находится в пределах 2-4 дБ (12-14 дБ) и нажмите кнопку ПУСК;

при показании 3 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку  $\times$ ;

установите аттенюатор Д1-13А (Д1-13) в положение 20 дБ и нажмите кнопки х3 и ПУСК;

при показании 1 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;

запишите показание табло  $\text{дВ}$   $\bar{A}_{20}'$  ( $\bar{A}_{10}'$ );

уменьшите сигнал генератора на 20 дБ и нажмите кнопки ОТН и ПУСК;

при показании 1 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку  $\times$ ;

установите аттенюатор Д1-13А (Д1-13) в положение 0 (10) дБ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 3 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;

запишите показание табло  $\text{дВ}$   $\bar{A}_{20}''$  ( $\bar{A}_{10}''$ );

вычислите погрешности образцового аттенюатора  $\delta OA_{20}$ ,  $\delta OA_{10}$

по формулам :

$$\delta OA_{20} = |\bar{A}_{20}'| - |\bar{A}_{20}''| + \delta OA_{40} \quad (26)$$

$$\delta OA_{10} = |\bar{A}_{10}'| - |\bar{A}_{10}''| + \delta OA_{40} - \delta OA_{30} \quad (27)$$

Значения  $\delta OA_{10}$  и  $\delta OA_{20}$  не должны превышать величин  $\pm 0,01$  дБ и  $\pm 0,03$  дБ соответственно.

13.3.7.3. Для определения погрешностей  $\delta OA_{80}$ ,  $\delta OA_{90}$ ,  $\delta OA_{100}$ ,  $\delta OA_{110}$ ,  $\delta OA_{120}$ ,  $\delta OA_{130}$  на участках 20-80, 20-90, 20-100, 20-110, 20-120, 20-130 образцового аттенюатора сделайте следующие операции:

установите аттенюатор Д1-13А (Д1-13) в положение 80 дБ;

нажмите кнопку х1;

уменьшите сигнал на выходе генератора на 30 дБ;

нажмите кнопку АБС;

Когда показание табло  $\text{дВ}$  превысит 120 дБ, нажмите кнопку  $\Delta$  ;

после того как лампочка подсветки кнопки  $\Delta$  погаснет, ус-

установите аттенюатор ДІ-ІЗА (ДІ-ІЗ) в положение 20 дБ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку  $\times$  ;

повторите операции, указанные в п.ІЗ.3.7.І, начиная со слов:

установите аттенюатор ДІ-ІЗА (ДІ-ІЗ) в положение 30 дБ", в результате чего запишите показания табло дВ  $\bar{A}'_{30}$ ,  $\bar{A}'_{40}$ ,  $\bar{A}'_{50}$ ,  $\bar{A}'_{60}$ ,  $\bar{A}'_{70}$  ;

нажмите кнопку ОТН;

установите аттенюатор ДІ-ІЗА (ДІ-ІЗ) в положение 80 дБ;

нажмите кнопки хІ и ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку ~~хЗ~~ и ПУСК;

при показании І табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;

запишите показание табло дВ  $\bar{A}'_{80}$  ;

вычислите погрешности  $\delta OA_{80}$ ,  $\delta OA_{90}$ ,  $\delta OA_{100}$ ,  $\delta OA_{110}$ ,  $\delta OA_{120}$ ,  $\delta OA_{130}$  по формуле:  $\delta OA_i = \delta OA_{70} + \bar{A}'_i - A_{i-50} + A_{20}$  (28)

где  $i$  принимает значения 80, 90, 100, 110, 120, 130.

Результаты считаются удовлетворительными, если полученные погрешности не превышают значений, указанных в табл. 29.

Таблица 29

$\Delta$ , дБ	20-80	20-90	20-100	20-110	20-120	20-130
$\delta OA$ , дБ	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,08$	$\pm 0,25$	$\pm 0,80$	$\pm 2,5$

ІЗ.3.8. Определение погрешности плавного аттенюатора ~~для~~ производится по схеме, изображенной на рис. 8І. Для этого ~~проде-~~лайте следующие операции:

установите аттенюатор ДІ-ІЗА (ДІ-ІЗ) в положение 90 дБ;

нажмите кнопки АБС и ПУСК;

при показании І табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку  $\Delta$  ;

после того, как лампочка подсветки кнопки  $\Delta$  погаснет, установите аттенюатор ДІ-ІЗА (ДІ-ІЗ) в положение 30 дБ;

установите напряжение на выходе генератора таким, при котором показание табло dВ будет  $(41,5 \pm 0,1)$  дБ или  $(51,5 \pm 0,1)$  дБ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку  $\times$  ;

установите аттенюатор ДІ-ІЗА (ДІ-ІЗ) в положение 40 дБ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 3 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;

запишите показание табло dВ  $\bar{A}_{10}$  ;

вычислите погрешность плавного аттенюатора  $\delta_{ПА}$  по формуле:

$$\delta_{ПА} = \bar{A}_{10} - A_{40} + A_{30} \quad (29)$$

где  $A_{30}, A_{40}$  - ослабление аттенюатора в точках 30 дБ и 40 дБ, приведенное в свидетельстве о государственной поверке.

Повторите перечисленные операции 3 раза и вычислите среднее значение  $\delta_{ПА}$  по формуле:

$$\delta_{ПА} = \frac{\delta_{ПА1} + \delta_{ПА2} + \delta_{ПА3}}{3} \quad (30)$$

Результаты считаются удовлетворительными, если величина  $\delta_{ПА}$  не превышает величины  $\pm 0,01$  дБ.

ІЗ.3.9. Определение погрешности фазометра  $\delta_{\varphi}$  проводится методом измерения изменения фазового сдвига на выходе калибратора фазы ФІ-4 на частоте 55,55 кГц. Приборы включаются согласно схеме, приведенной на рис. 83, 83а, 83б.

ІЗ.3.9.І. Перед началом проверки сделайте следующие операции:

установите тумблер на задней панели калибратора фазы ФІ-4 в нижнее положение, а по цифровому табло ЧАСТОТА частоту ФІ-4 равной 50 кГц;

установите напряжение на выходе  $\mu V$  генератора Г4-І58 рав-

Зам.	ЕЦ59895	М.И.И.И.И.	21.03.88
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

І.403.074 ТО

Лист

255

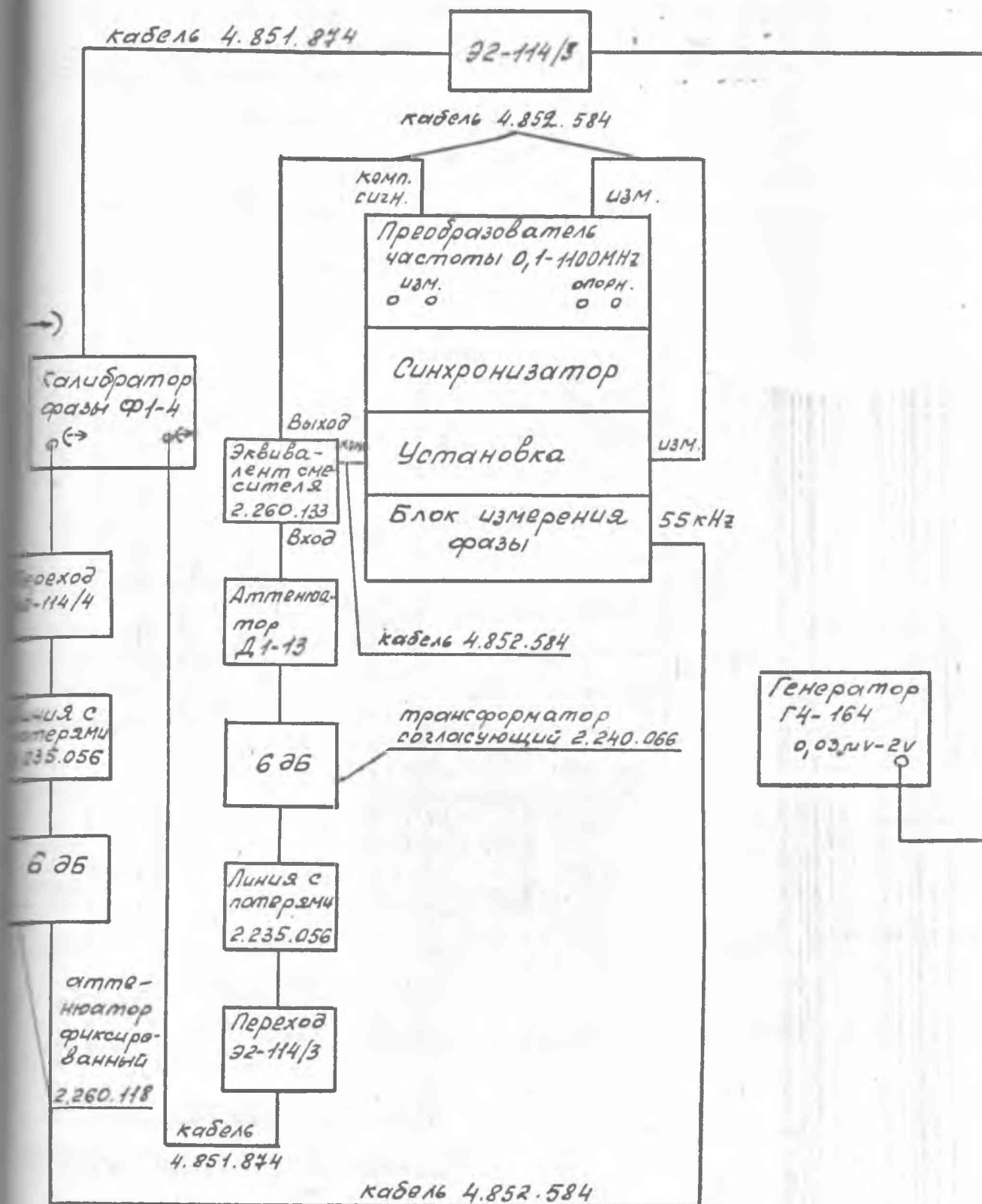


Рис. 8В. Схема электрическая структурная определения погрешности фазометра  $\delta\varphi$  с использованием Г4-164

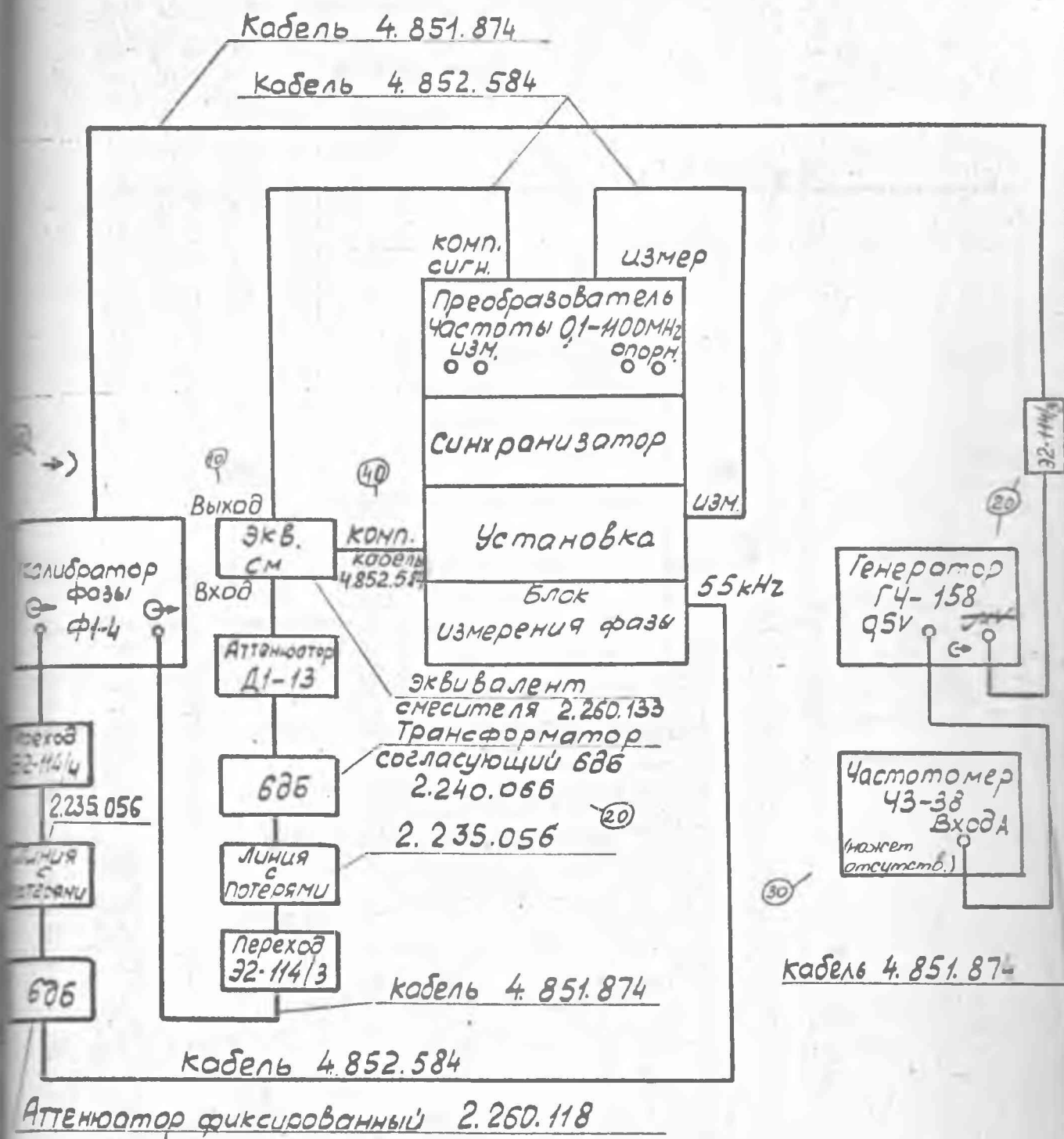


Рис. 83б. Схема электрическая структурная определения погрешности фазометра  $\delta_{\text{ф}}$  с использованием аттенюатора Д1-13



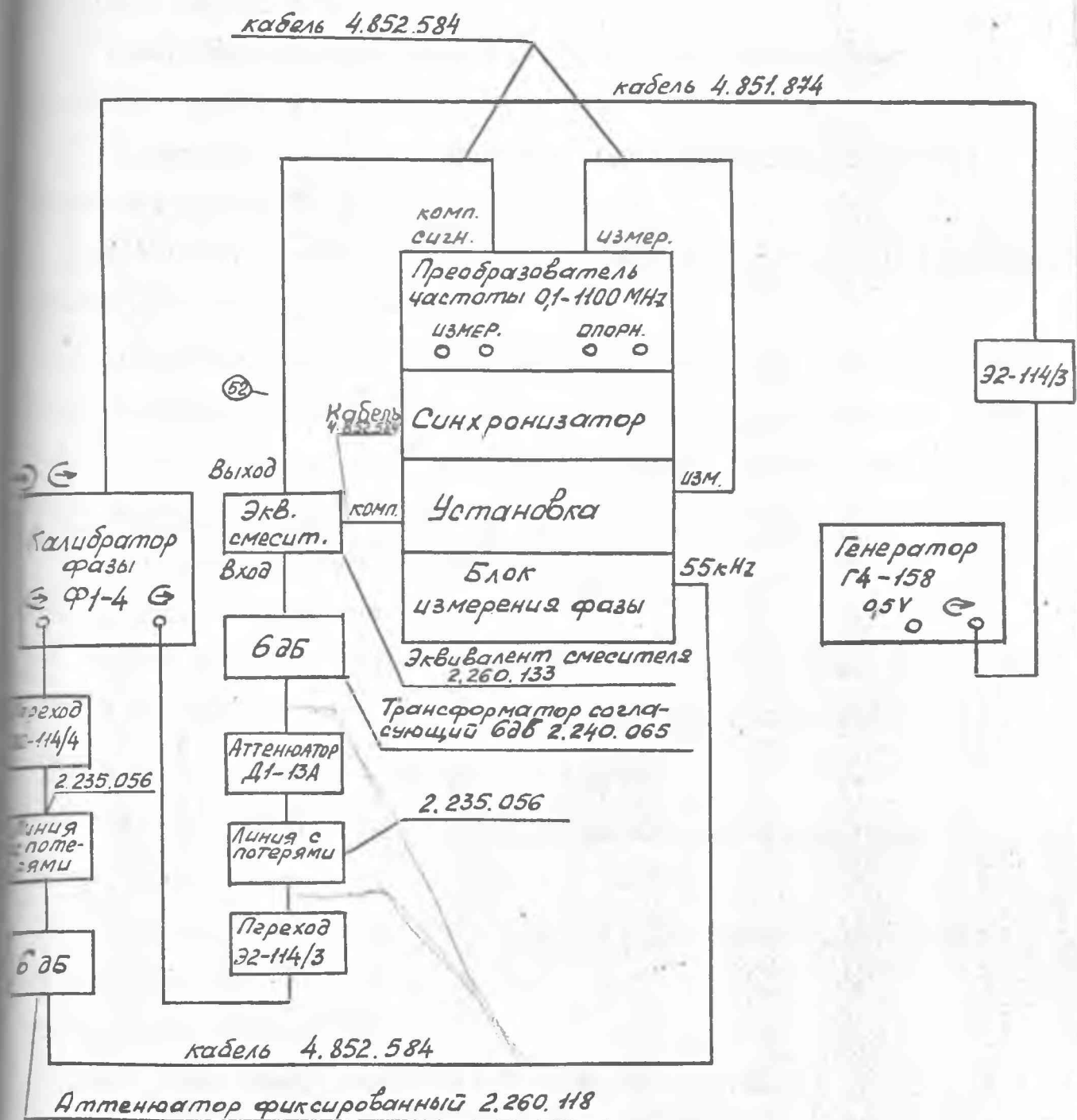


Рис. 83а. Схема электрическая структурная определения погрешности фазометра с использованием аттенюатора Д1-13 А.

ИЗ по шкале генератора;

Г4-164,

установите частоту генератора Г4-158 равной  $2 \text{ МГц} \pm 0,1 \text{ кГц}$ ;

установите ослабление аттенюаторов выходов  $\text{Е1}$  и  $\text{Е2}$  калибратора фазы  $\text{Ф1-4}$  равным  $0 \text{ дБ}$ , а ослабление аттенюатора Д1-13 (Д1-13А) равным  $90 \text{ дБ}$ ;

установите по цифровому табло ФАЗА калибратора фазы  $\text{Ф1-4}$  сдвиг фаз равный  $100^\circ$ ;

установите по цифровому табло ФАЗА калибратора фазы  $\text{Ф1-4}$  сдвиг фаз равный  $0^\circ$ ;

установите тумблеры установки, блока измерения фазы и синхронизатора в положение ВКЛ.

Показание прибора УРОВЕНЬ ПЧ блока измерения фазы должно при этом превышать  $75 \text{ мкА}$ . Если показание этого прибора меньше  $75 \text{ мкА}$ , исключите аттенюатор  $6 \text{ дБ}$  из тракта опорного канала блока измерения

фазы; если показание этого прибора больше  $100 \text{ мкА}$ , замените аттенюатор  $6 \text{ дБ}$  на аттенюатор  $10 \text{ дБ}$ ;

прогрейте приборы в течение 1 часа;

через 1 минуту нажмите кнопку  $\Delta$ ;

после того как погаснет лампочка подсветки кнопки  $\Delta$ , установите ослабление аттенюатора Д1-13 (Д1-13А) равным  $0 \text{ дБ}$ .

ИЗ.3.9.2. Нажмите кнопки ОТН и ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ установки нажмите кнопку  $\times$ ;

установите по цифровому табло ФАЗА калибратора фазы сдвиг фаз равный  $20^\circ$ ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 3 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ установки нажмите кнопку СРЕД;

запишите показание цифрового табло ГРАДУС установки  $420^\circ$

Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

I.403.074 TO

Лист

257



Если результат измерения близок к  $-20^{\circ}$ , нажатием соответствующей кнопки калибратора фазы измените знак фазы выходного сигнала.

Если результат близок к  $-340^{\circ}$ , к  $\varphi_{20}^I$  прибавьте  $360^{\circ}$ .

Если результат измерения близок к  $+340^{\circ}$ , нажатием соответствующей кнопки калибратора фазы измените знак фазы выходного сигнала;

нажмите кнопки ОТН и ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ установки нажмите кнопку  $\times$ ;

установите по цифровому табло ФАЗА калибратора фазы сдвиг фаз, равный  $0^{\circ}$ ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 3 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ установки нажмите кнопку СРЕД;

запишите показание цифрового табло ГРАДУС установки  $\varphi_{20}^{II}$  с противоположным знаком.

13.3.9.3. Повторите операции, указанные в п.13.3.9.2, еще раз; запишите показания цифрового табло ГРАДУС установки  $\varphi_{20}^{III}$  и  $\varphi_{20}^{IV}$  и вычислите среднее значение результатов измерений  $\varphi_{20}$  по формуле

$$\bar{\varphi}_{20} = \frac{\varphi_{20}^I + \varphi_{20}^{II} + \varphi_{20}^{III} + \varphi_{20}^{IV}}{4} \quad (31)$$

13.3.9.4. Повторите операции, указанные в п.13.3.9.1 и п.13.3.9.2, устанавливая по цифровому табло ФАЗА калибратора фазы последовательно сдвиг фаз, равный  $40^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $80^{\circ}$ ,  $100^{\circ}$ ,  $120^{\circ}$ ,  $140^{\circ}$ ,  $160^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$ ,  $200^{\circ}$ ,  $220^{\circ}$ ,  $240^{\circ}$ ,  $260^{\circ}$ ,  $280^{\circ}$ ,  $300^{\circ}$ ,  $320^{\circ}$ ,  $340^{\circ}$ .

Вычислите для каждого значения сдвига фаз среднее значение результатов измерения  $\bar{\varphi}_{40}$ ,  $\bar{\varphi}_{60}$ ,  $\bar{\varphi}_{80}$ ,  $\bar{\varphi}_{100}$ ,  $\bar{\varphi}_{120}$ ,  $\bar{\varphi}_{140}$ ,  $\bar{\varphi}_{160}$ ,  $\bar{\varphi}_{180}$ ,  $\bar{\varphi}_{200}$ ,  $\bar{\varphi}_{220}$ ,  $\bar{\varphi}_{240}$ ,  $\bar{\varphi}_{260}$ ,  $\bar{\varphi}_{280}$ ,  $\bar{\varphi}_{300}$ ,  $\bar{\varphi}_{320}$ ,  $\bar{\varphi}_{340}$ .

4	ЗВМ	ЕЗБН04	Серия	17283
Им.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

I.403.074 TO

Лист

258

Определите значение погрешности  $\delta\varphi$  по формуле:

$$\delta\varphi = \bar{\varphi}_n - \pi \quad (32)$$

где  $\pi$  — сдвиг фаз, принимающий значения 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 340;

$\bar{\varphi}_n$  — среднее значение результатов измерения соответствующего сдвига фаз.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значение погрешности  $\delta\varphi$  не превышает  $\pm 0,5^\circ$ .

13.3.10. Определение составляющих погрешности измерения ослабления и фазы  $\delta A_n$ ,  $\delta\varphi_n$ , обусловленных паразитными связями,  $\delta A_n$ ,  $\delta\varphi_n$ , обусловленных нелинейностью входных цепей установки, и проверка среднего квадратического отклонения результата измерения ослабления и фазы  $\delta A$  и  $\delta\varphi$  проводится на частотах 0,1; 50; 1100 МГц (при работе с преобразователем частоты 0,1–1100 МГц), 1,07; 2; 4 ГГц (при работе с преобразователем частоты 1,07–4,0 ГГц), 3,2; 5,6; 8,2 ГГц (при работе с преобразователем частоты 3,2–8,2 ГГц), на частотах 8,2; 12,05; 17,85 ГГц (при работе с преобразователем частоты 8,15–17,85 ГГц). Причем на частоте 12,05 ГГц преобразователя частоты 8,15–17,85 ГГц проверка проводится на верхней частоте нижнего поддиапазона и на нижней частоте верхнего поддиапазона.

На частоте 50 МГц проверка проводится дважды: с генераторами Г4–158, Г4–164 на нижнем поддиапазоне 0,1–50 МГц, с генераторами Г4–151, Г4–164 на верхнем поддиапазоне 50–1100 МГц.

При работе на частотах 100 кГц и 50 МГц (нижний поддиапазон преобразователя частоты 0,1–1100 МГц) измерения проводятся по схеме, приведенной на рис. 84, 84а. При работе на частотах 50 и 1100 МГц (верхний поддиапазон преобразователя частоты 0,1–1100 МГц) по схемам, приведенным на рис. 85, 85а и 86<sup>86а</sup>, соответственно.

Расположение приборов должно соответствовать рис. 54.

32	Зам.	246/316 75. М. М. М. М.	13.07.90.
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

I.403.074 TO

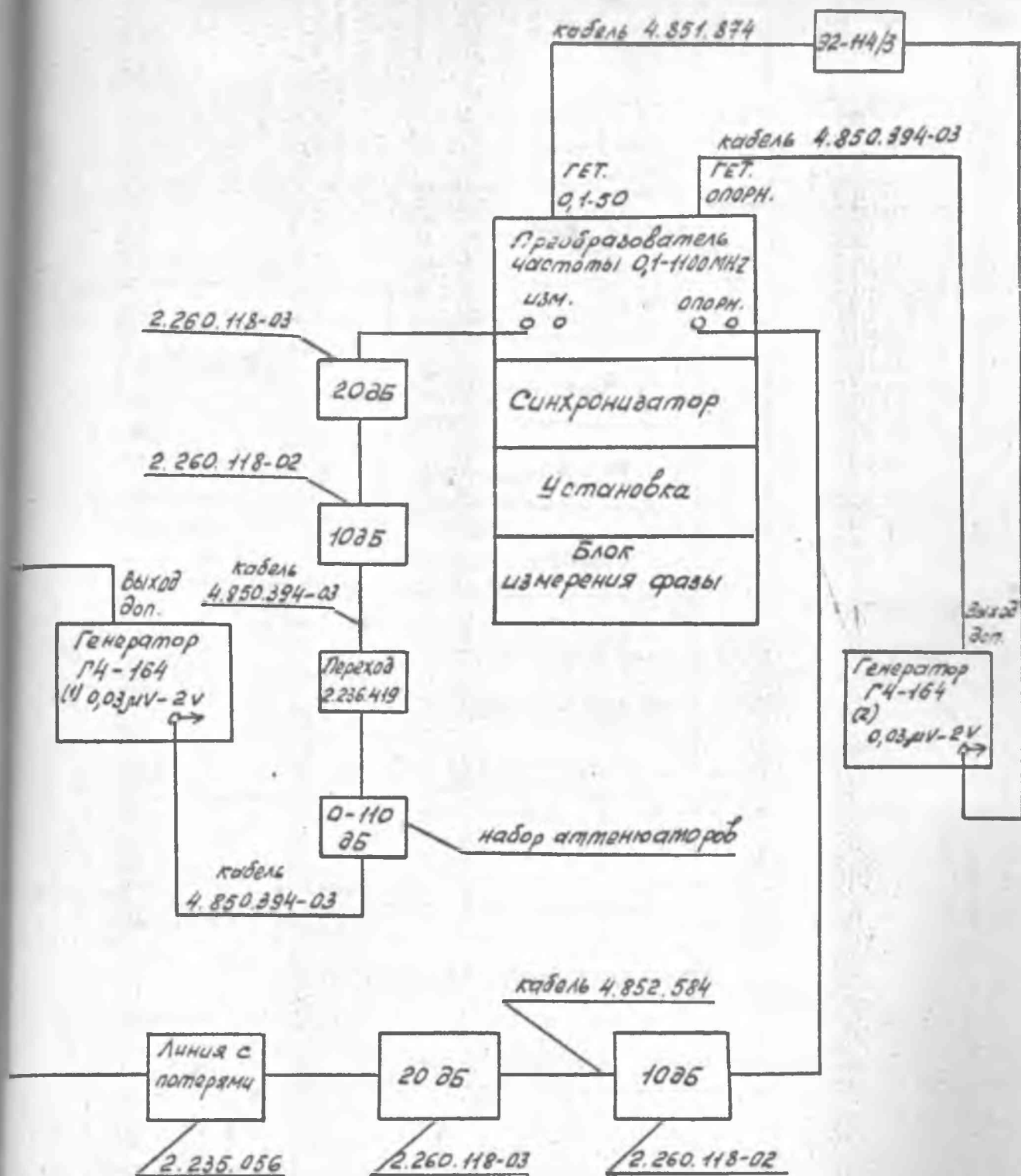


Рис. 84. Схема электрическая структурная определения погрешностей  $\delta A_n$ ,  $\delta f_n$ ,  $\delta A_n$ ,  $\delta f_n$ ,  $\delta A$ ,  $\delta f$  на частотах 100 кГц, 50 МГц с генератором Г4-164

2	Нов.	ЕЦ60950	Шумов	19.01.90
Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ЕЭ1.403.074 ТО

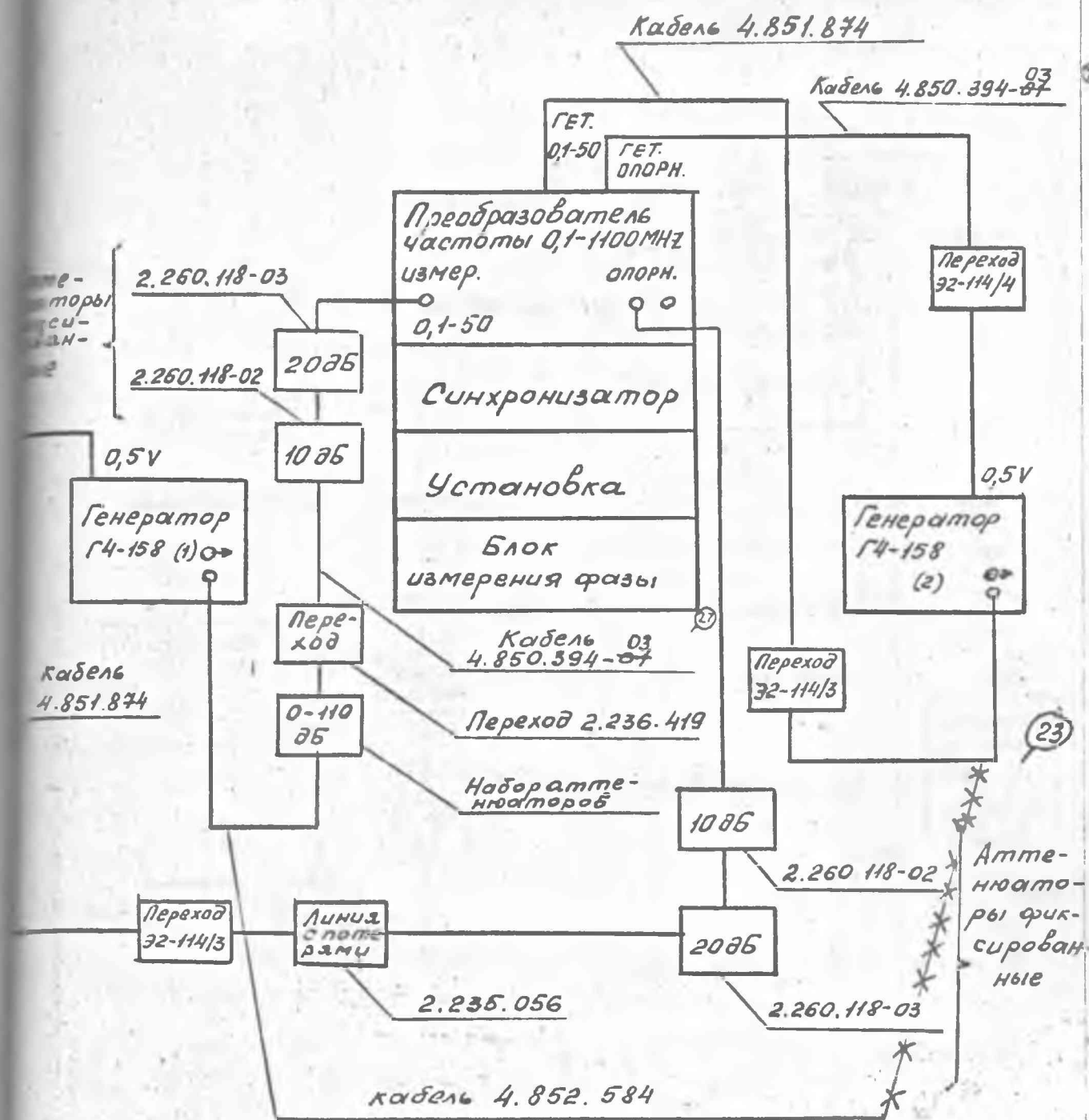


Рис. 84а. Схема электрическая структурная определения погрешности  $\delta A_n$ ,  $\delta \varphi_n$ ,  $\delta A_n$ ,  $\delta \varphi_n$ ,  $\delta A$ ,  $\delta \varphi$  на частотах 100 кГц, 50 МГц

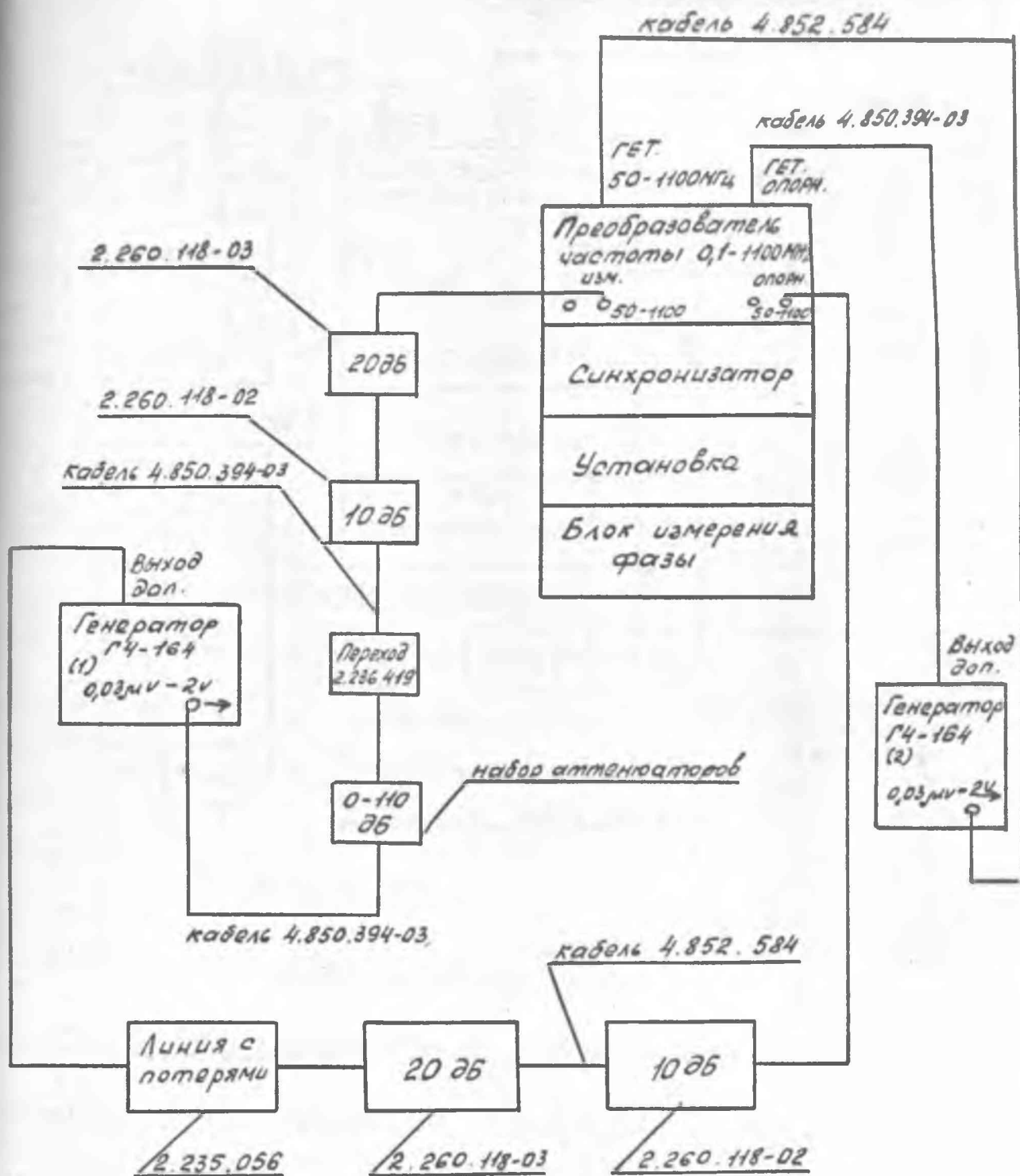


Рис. 85. Схема электрическая структурная определения погрешностей  $\delta A_n$ ,  $\delta f_n$ ,  $\delta A_n$ ,  $\delta f_n$ ,  $\delta A$ ,  $\delta f$  на частоте 50 МГц (при работе в поддиапазоне 50-1100 МГц) с генератором Г4-164

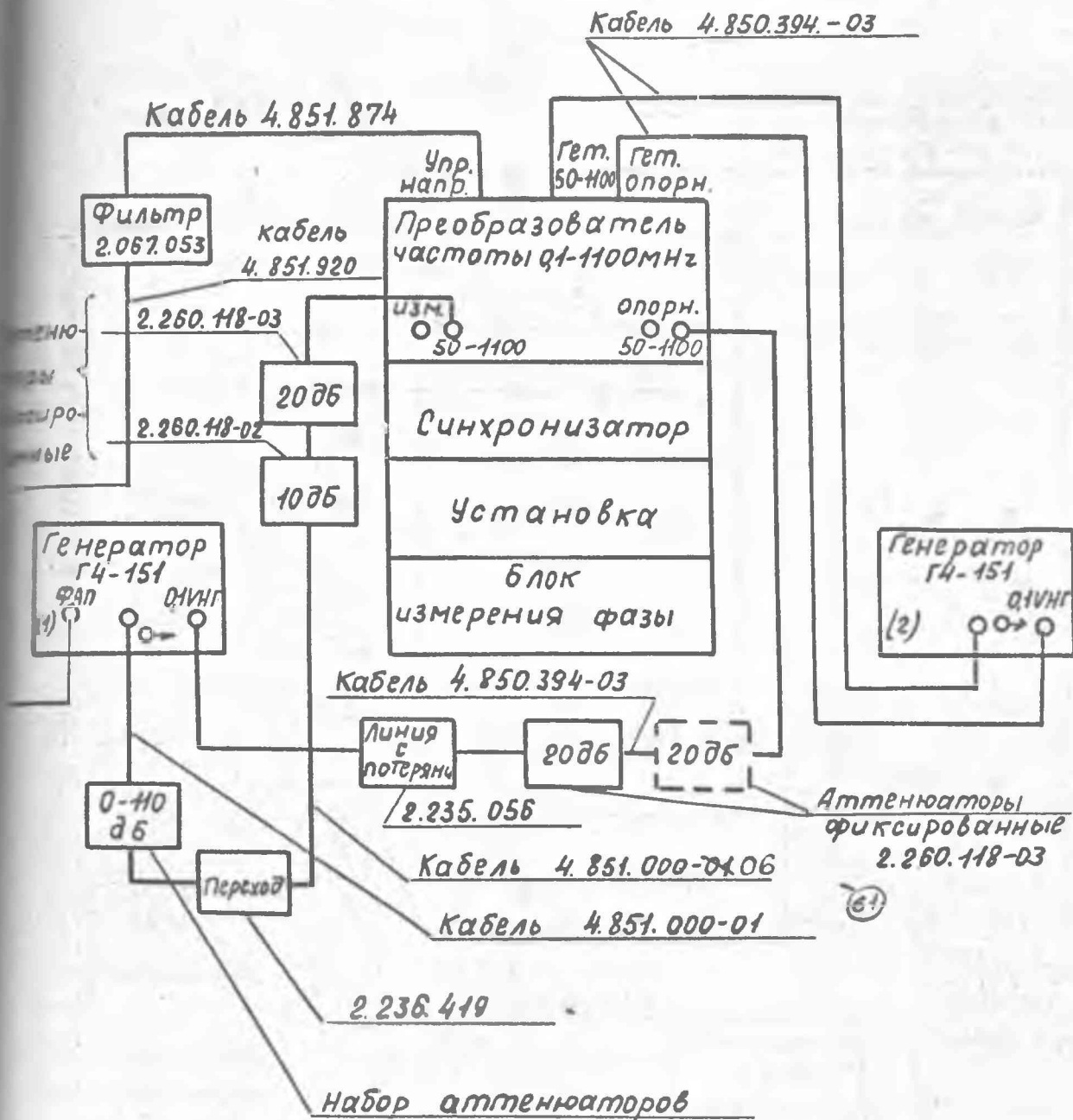


Рис. 85а. Схема электрическая структурная  
определения погрешностей  $\delta A_n, \delta U_n, \delta A_n, \delta U_n, \delta A, \delta U$   
на частоте 50 МГц.

(при работе в поддиапазоне 50 - 1100 МГц).

3	Зам	ЕЗ60604	Подп.	23.12.82
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.106-5а

1.403.074 TO

Копировал:

Формат II

Лист

261





262

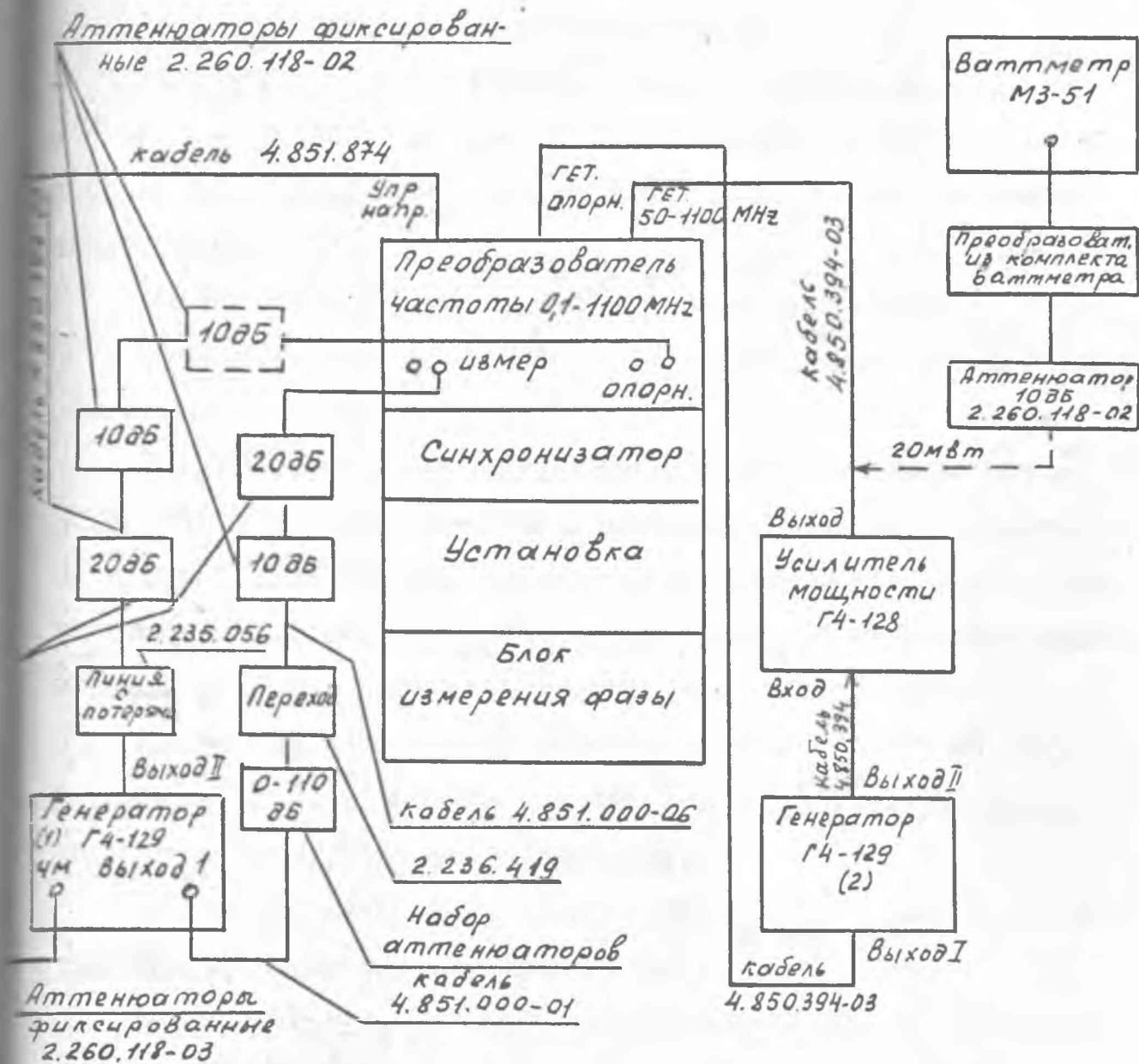


Рис.86а. Схема электрическая структурная определения погрешностей  $\delta A_n$ ,  $\delta \varphi_n$ ,  $\delta A_n$ ,  $\delta \varphi_n$ ,  $\delta A$ ,  $\delta \varphi$  на частоте 1100 МГц с генераторами Г4-128

50	Нав.	ЦЛГШ 707	Ильин, 1968	
Лист	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

I.403.074 TO

Лист  
262a



при работе по схеме рис. 85, 86, <sup>800</sup>измените частоту генератора (поз.2) и добейтесь, чтобы погасли светодиоды ПЧ и ПОИСК группы АВАТ преобразователя; ~~и лампочки ПОИСК синхронизатора;~~

при работе по схеме рис. 84 ~~с~~ генераторами Г4-158, изменяя частоту генератора (поз.2), добиться, чтобы погас светодиод ПЧ на передней панели преобразователя. Показания прибора УРОВЕНЬ ПЧ ~~бло-~~ измерения ~~базы должны быть не менее 30 мкВ~~ При работе в диапазоне ~~0,1-50 МГц с генераторами Г4-158~~ <sup>в диапазоне 0,1-50 МГц генераторами Г4-158</sup> ФАПЧ не пользоваться.

Изменяя в небольших пределах частоту генератора, необходимо добиваться мигания светодиода ПОИСК, и чем реже мигание, тем точнее настройка на промежуточную частоту;

установите ослабление набора аттенюаторов равным 110 дБ;

установите тумблер СЕТЬ установки в положение ВКЛ;

после того, как погаснет лампочка подсветки кнопки  $\Delta$ , установите ослабление набора аттенюаторов равным 0 дБ;

прогрейте установку в течение 1 часа;

установите напряжение на калиброванном выходе генератора (поз.1) таким, чтобы истинное показание шкалы дВ установки находилось в пределах  $(33 \pm 0,5)$  дБ (режим АБС).

ИЗ.3.10.2. Введите коррекцию. Для этого сделайте следующие операции:

установите ослабление набора аттенюаторов равным 110 дБ;

включите между фиксированным аттенюатором 20 дБ и преобразователем предельный волновод;

через 1 мин нажмите кнопку  $\Delta$ ;

после того, как лампочка подсветки кнопки  $\Delta$  погаснет, наблюдайте с интервалом в 30 с за обновлением показаний табло дВ и ГРАДУС установки.

Если в числе десяти последовательно сменяющихся результатов измерения табло дВ появится истинный результат <sup>142</sup>меньше ~~140~~ дБ, нажмите кнопки ВВОД и ВКЛ группы кнопок КОРРЕКЦИЯ установки, строго соблюдая указанную последовательность;

если показания табло дВ <sup>142</sup>превышают ~~140~~ дБ, то коррекцию вводить не следует;

если подряд десять последовательно сменяющихся результатов измерения будут <sup>142</sup>неистинные с показанием табло дВ ~~140~~ меньше дБ, нажмите кнопки ВВОД и ВКЛ группы кнопок КОРРЕКЦИЯ установки после появления десятого по счету результата на табло дВ;

30	Зах	ЕЦ 59374	А.М.М.М.М.	6.12.81.	И.403.074 ТО	Лист 264
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

142  
140 убедитесь, что следующее показание табло дБ будет превышать 57 дБ. Это показание может быть с точками во всех разрядах;

исключите предельный волновод и фиксированный аттенюатор 20 дБ из тракта;

установите ослабление набора аттенюаторов равным 20 дБ.

При работе с преобразователем 0,1-1100 МГц при проведении коррекции предельный волновод необходимо включать между фиксированными аттенюаторами 10 дБ и 20 дБ.

ИЗ.3.10.3. После этого выполните следующие операции:

нажмите кнопку ОТН;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку X ;

включите в тракт между фиксированным аттенюатором 10 дБ и преобразователем фиксированный аттенюатор 20 дБ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании не менее 3 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;

запишите показание  $A_{20}^I$  табло дБ и показание  $\varphi_{20}^I$  табло ГРАДУС с учетом знака;

нажмите кнопку ОТН и при изменении показания табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку X ;

исключите аттенюатор 20 дБ из тракта между аттенюатором 10 дБ и преобразователем;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании не менее 3 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;

запишите показание  $A_{20}^{II}$  табло дБ и показание  $\varphi_{20}^{II}$  табло ГРАДУС с учетом знака;

повторите операции, указанные в п. ИЗ.3.10.3 еще 2 раза;

запишите результаты измерений табло дБ  $A_{20}^{III}$ ,  $A_{20}^{IV}$ ,  $A_{20}^V$ ,  $A_{20}^{VI}$  и табло ГРАДУС  $\varphi_{20}^{III}$ ,  $\varphi_{20}^{IV}$ ,  $\varphi_{20}^V$ ,  $\varphi_{20}^{VI}$ ;

вычислите среднее значение амплитуды и фазы коэффициента передачи аттенюатора 20 дБ по формулам:

$$\bar{A}_{20} = \frac{A_{20}^I - A_{20}^{II} + A_{20}^{III} - A_{20}^{IV} + A_{20}^V - A_{20}^H}{6} \quad (33)$$

$$\bar{\varphi}_{20} = \frac{\varphi_{20}^I - \varphi_{20}^{II} + \varphi_{20}^{III} - \varphi_{20}^{IV} + \varphi_{20}^V - \varphi_{20}^H}{6} \quad (34)$$

~~повторите операции, указанные в п. 13.3.10.2, по введению коррекции.~~

13.3.10.4. Для определения среднего квадратического отклонения результата измерения ослабления и фазы  $\bar{A}_{70}$  и  $\bar{\varphi}_{70}$  проделайте следующие операции:

установите ослабление набора аттенуаторов равным 60 дБ;

нажмите кнопку АБС;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 10 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку Б ;

запишите показание табло дБ  $\bar{A}_{70}$  и табло ГРАДУС  $\bar{\varphi}_{70}$ .

Значение величины  $\bar{A}_{70}$  не должно быть более 0,02 дБ, а величины  $\bar{\varphi}_{70}$  0,2°.

13.3.10.5. Для определения среднего квадратического отклонения результата измерения ослабления и фазы  $\bar{A}_{90}$  и  $\bar{\varphi}_{90}$  проделайте следующие операции:

нажмите кнопку ОТН;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 2 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку X ;

включите в тракт между фиксированным аттенуатором 10 дБ и преобразователем фиксированный аттенуатор 20 дБ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 10 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку Б ;

запишите результаты измерения  $\bar{A}_{90}$  и  $\bar{\varphi}_{90}$ .

Значение величины  $\bar{A}_{90}$  не должно быть более 0,04 дБ, а величина  $\bar{\varphi}_{90}$  0,3°.

4	ЗОМ	ЕЗБНОЧ	Создан	11.11.83	I.403.074 TO	266
Изм.	Лист	Утвержден	Подпись	Дата		

13.3.10.9. Для определения среднего квадратического отклонения результатов измерения ослабления и фазы  $\bar{A}_{120}$  и  $\bar{\varphi}_{120}$  нажмите кнопку  $\bar{B}$ . Запишите результаты измерения  $\bar{A}_{120}$  и  $\bar{\varphi}_{120}$ .

Значение величины  $\bar{A}_{120}$  не должно быть более 0,3 дБ, а величины  $\bar{\varphi}_{120}$   $2,5^\circ$ .

Исключите фиксированный аттенуатор 20 дБ из тракта между аттенуатором 10 дБ и преобразователем.

Нажмите кнопку ОТН.

13.3.10.10. Для определения величины  $\bar{A}_{140}$  и  $\bar{\varphi}_{140}$  повторите операции, указанные в п.13.3.10.2 по введению коррекции, а затем сделайте следующие операции:

увеличьте уровень сигнала генератора (поз.1) на 20 дБ;

установите ослабление набора аттенуаторов равным 110 дБ;

повторите операции, указанные в п.13.3.10.5;

запишите результаты измерений табло дБ  $\bar{A}_{140}$  и табло ГРАДУС  $\bar{\varphi}_{140}$ .

13.3.10.11. Для определения среднего квадратического отклонения результатов измерения ослабления и фазы  $\bar{A}_{140}$  и  $\bar{\varphi}_{140}$  нажмите кнопку  $\bar{B}$ .

Запишите результаты измерения  $\bar{A}_{140}$  и  $\bar{\varphi}_{140}$ .

Значение величины  $\bar{A}_{140}$  не должно быть более 1 дБ, а величины  $\bar{\varphi}_{140}$   $5^\circ$ .

Исключите фиксированный аттенуатор 20 дБ из тракта между аттенуатором 10 дБ и преобразователем.

Нажмите кнопку ОТН.

13.3.10.12. Погрешности измерения ослабления и фазы из-за паразитных связей генератора со входом ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ преобразователя  $\delta A_n$  и  $\delta \varphi_n$  на уровне 110 дБ ( $\delta A_{n110}$ ,  $\delta \varphi_{n110}$ ), 120 дБ ( $\delta A_{n120}$ ,  $\delta \varphi_{n120}$ ) и 140 дБ ( $\delta A_{n140}$ ,  $\delta \varphi_{n140}$ ) определяются по формулам:

$$\delta A_{n110} = (\bar{A}_{110} - \bar{A}_{20}) \quad \delta \varphi_{n110} = (\bar{\varphi}_{110} - \bar{\varphi}_{20}) \quad (35)$$

4	ЗДМ	ЕЗ61104	1126	1.403.074 ТО	Лист 1
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	268

$$\delta A_{n120} = (\bar{A}_{120} - \bar{A}_{20}) \quad \delta \mathcal{U}_{n120} = (\bar{\mathcal{U}}_{120} - \bar{\mathcal{U}}_{20}) \quad (36)$$

$$\delta A_{n140} = (\bar{A}_{140} - \bar{A}_{20}) \quad \delta \mathcal{U}_{n140} = (\bar{\mathcal{U}}_{140} - \bar{\mathcal{U}}_{20}) \quad (37)$$

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значения погрешностей  $\delta A_{n110}$ ,  $\delta A_{n120}$ ,  $\delta A_{n140}$ ,  $\delta \mathcal{U}_{n110}$ ,  $\delta \mathcal{U}_{n120}$ ,  $\delta \mathcal{U}_{n140}$  не превышают величин, указанных в табл. 30

Таблица 30

Измеряемое ослабление, дБ	I10	I20	I40
$\delta A_n$ , дБ	$\pm 0,30$	$\pm 1,35$	$\pm 2,25$
$\delta \mathcal{U}_n$ , градус	$\pm 7,50$	$\pm 10,00$	$\pm 17,50$

ИЗ.З.10.13. Для определения погрешностей  $\delta A_n$  и  $\delta \mathcal{U}_n$ , обусловленных нелинейностью входных цепей, проделайте следующие операции:

нажмите кнопку АБС;

нажмите кнопку  $\Delta$ ;

после того, как лампочка подсветки кнопки  $\Delta$  погаснет, установите ослабление набора аттензаторов равным 0 дБ;

исключите аттензатор 20 дБ из тракта;

установите уровень сигнала на калиброванном выходе генератора (поз. I) таким, при котором "истинное" показание табло dB установки находится в пределах  $(3 \pm 0,1)$  ;

повторите операции, указанные в п. ИЗ.З.10.3;

запишите значения  $\bar{A}'_{20}$  и  $\bar{\mathcal{U}}'_{20}$ .

Погрешности  $\delta A_n$  и  $\delta \mathcal{U}_n$  вычислите по формулам:

$$\delta A_n = \bar{A}'_{20} - \bar{A}_{20} \quad (38)$$

$$\delta \mathcal{U}_n = \bar{\mathcal{U}}'_{20} - \bar{\mathcal{U}}_{20} \quad (39)$$

Значение погрешности  $\delta A_n$  не должно превышать  $\pm 0,1$  дБ, а  $\delta \mathcal{U}_n \pm 2^\circ$ .

5		ЕВ61355	Полковник	12018
4	РОВ	Е981104	Сержант	17203
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

I.403.074 TO

100

263a



13.3.II. Определение погрешностей измерения ослабления и фазы  $\delta A_n$  и  $\delta \varphi_n$ ,  $\delta A_n$ ,  $\delta \varphi_n$ ,  $\delta A$ ,  $\delta \varphi$  на частоте 1,07 ГГц проводится по схеме, приведенной на рис.87.

13.3.II.1. Перед началом измерения сделайте следующие операции:

установите тумблеры СЕТЬ генератора, синхронизатора и блока измерения фазы в положение ВКЛ;

установите необходимую частоту генератора;

нажмите кнопку I группы кнопок ДИАПАЗОН синхронизатора;

когда погаснет лампочка ПОИСК синхронизатора, показание прибора УРОВЕНЬ ПЧ блока измерения фазы должно находиться в пределах  $\overset{30}{25}$ -80 мкА;

если показание прибора УРОВЕНЬ ПЧ менее  $\overset{30}{25}$  мкА, исключите из тракта фиксированный аттенуатор 6 дБ;

если показание прибора УРОВЕНЬ ПЧ более 80 мкА, замените фиксированный аттенуатор 6 дБ на 20 дБ;

установите ослабление набора аттенуаторов равным 110 дБ;

13.3.II.2. Установите тумблер СЕТЬ установки в положение ВКЛ.

Прогрейте установку в течение 60 мин.

Сделайте следующие операции:

нажмите кнопку  $\Delta$  ;

после того, как лампочка подсветки кнопки  $\Delta$  погаснет, установите ослабление набора аттенуаторов равным 0 дБ;

установите уровень сигнала на выходе ВЫХОД I генератора таким, чтобы "истинное" показание табло  $dB$  находилось в пределах  $(33 \pm 0,5)$  дБ (режим АБС).

Сделайте все операции, указанные в пп.13.3.I0.2-13.3.I0.I2.

Определите погрешности  $\delta A_n$  и  $\delta \varphi_n$ , обусловленные нелинейностью входных цепей, согласно п.13.3.I0.I3.

Р.	НОВ	ЕЗБ-1104	Код	17213
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.

I.403.074 TO

2685

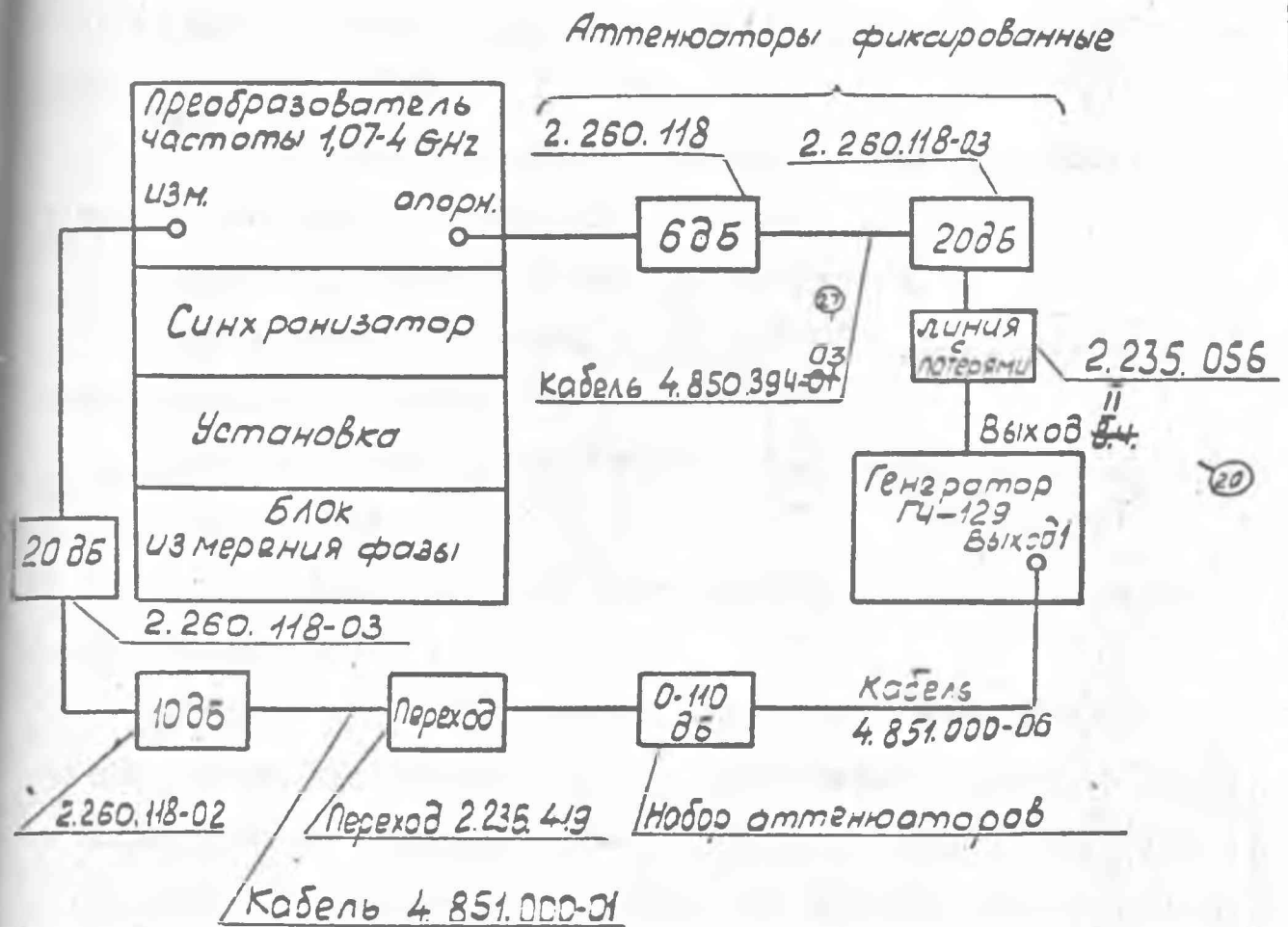


Рис. 87 Схема электрическая структурная определения погрешностей БАп; БУп; БАн, БУн, БА, БУ на частоте 107 ГГц

3	Зам	ЕЗБ0604	Фюк	3.12.88
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.403.074 TD

Лист  
269

13.3.12. Проверка погрешностей ослабления и фазы  $\delta A_n$ ,  $\delta U_n$ ,  $\delta A$ ,  $\delta U$ ,  $\delta A$  и  $\delta U$  на частотах 2 и 3,2 ГГц проводится по схеме, приведенной на рис.88.

13.3.12.1. Перед началом измерений сделайте следующие операции:

установите тумблеры СЕТЬ генератора, блока измерения фазы и синхронизатора в положение ВКЛ;

установите необходимую частоту генератора;

нажмите кнопку из группы кнопок ДИАПАЗОН синхронизатора, соответствующую частоте;

установите мощность сигнала на некалиброванном выходе генератора минимальной;

при этом лампочка ПОИСК синхронизатора должна быть включена в течение 10 с;

если лампочка ПОИСК погаснет, включите последовательно с фиксированным аттенуатором 20 дБ, подключенным ко входу ОПОРНЫЙ преобразователя, фиксированный аттенуатор с ослаблением 6 дБ;

постепенно увеличивайте мощность с некалиброванного выхода генератора до тех пор, пока не погаснет лампочка ПОИСК;

изменяя величину сигнала на некалиброванном выходе генератора, добейтесь того, чтобы показание прибора УРОВЕНЬ ПЧ блока измерения фазы находилось в пределах 40-60 мкА;

установите ослабление набора аттенуаторов равным 110 дБ;

установите тумблер СЕТЬ установки в положение ВКЛ;

прогрейте установку в течение 1 часа;

нажмите кнопку  $\Delta$ ;

после того, как лампочка подсветки кнопки  $\Delta$  погаснет, установите ослабление набора аттенуаторов равным 0 дБ;

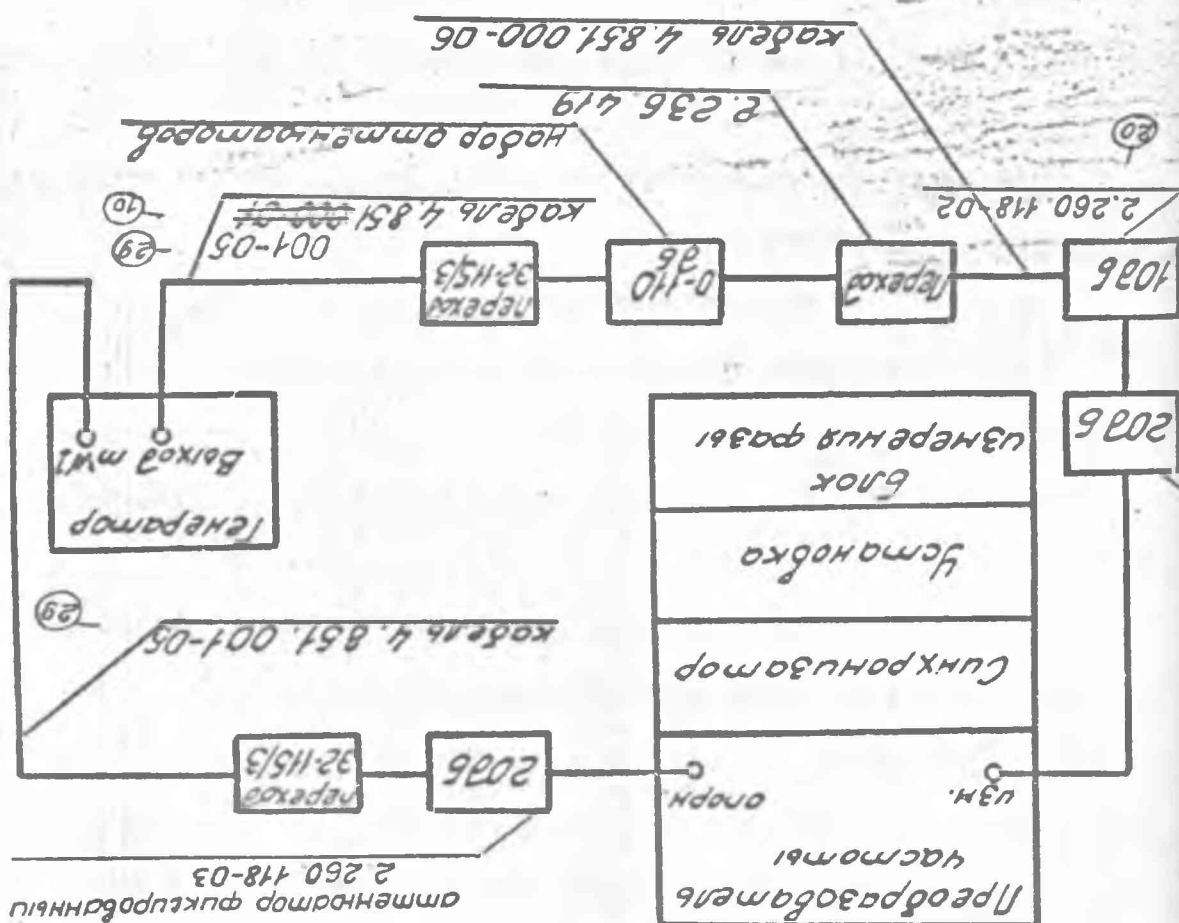
установите величину сигнала на калиброванном выходе генератора такой, чтобы "истинное" показание табло  $dB$  находилось в

4	30M	E364104	Калибр	1221
Имя	Лист	№ докум.	Исполн.	Дата

I.403.074 TO



1100



пределах  $(33 \pm 0,5)$  дБ (режим АБС).

проделайте все операции, указанные в пп. 13.3.10.2–13.3.10.13; определите погрешности  $\delta A_n$  и  $\delta U_n$ , обусловленные нелинейностью входных цепей, согласно п. 13.3.10.13.

13.3.13. Определение погрешностей ослабления и фазы  $\delta A_n$ ,  $\delta U_n$ ,  $\delta A_n$ ,  $\delta U_n$ ,  $\delta A$  и  $\delta U$  на частотах 4,0; 5,6; 8,15; 8,2 ГГц проводится по схемам, приведенным на рис. 89, 90; на частотах 12,05; 17,85 ГГц – по схеме, приведенной на рис. 91.

13.3.13.1. Перед началом измерений проделайте следующие операции:

установите тумблеры СЕТЬ генератора, блока измерения фазы и синхронизатора в положении ВКЛ;

установите необходимую частоту генератора;

нажмите соответствующую частоте кнопку из группы кнопок ДИАПАЗОН синхронизатора;

установите мощность на некалиброванном выходе генератора минимальной;

при этом лампочка ПОИСК синхронизатора не должна гаснуть в течение 10 с;

если лампочка ПОИСК погаснет, включите последовательно с фиксированным аттенуатором 20 дБ, подключенным ко входу ОПОРНЫЙ преобразователя, фиксированный аттенуатор с ослаблением <sup>10</sup> 8 дБ;

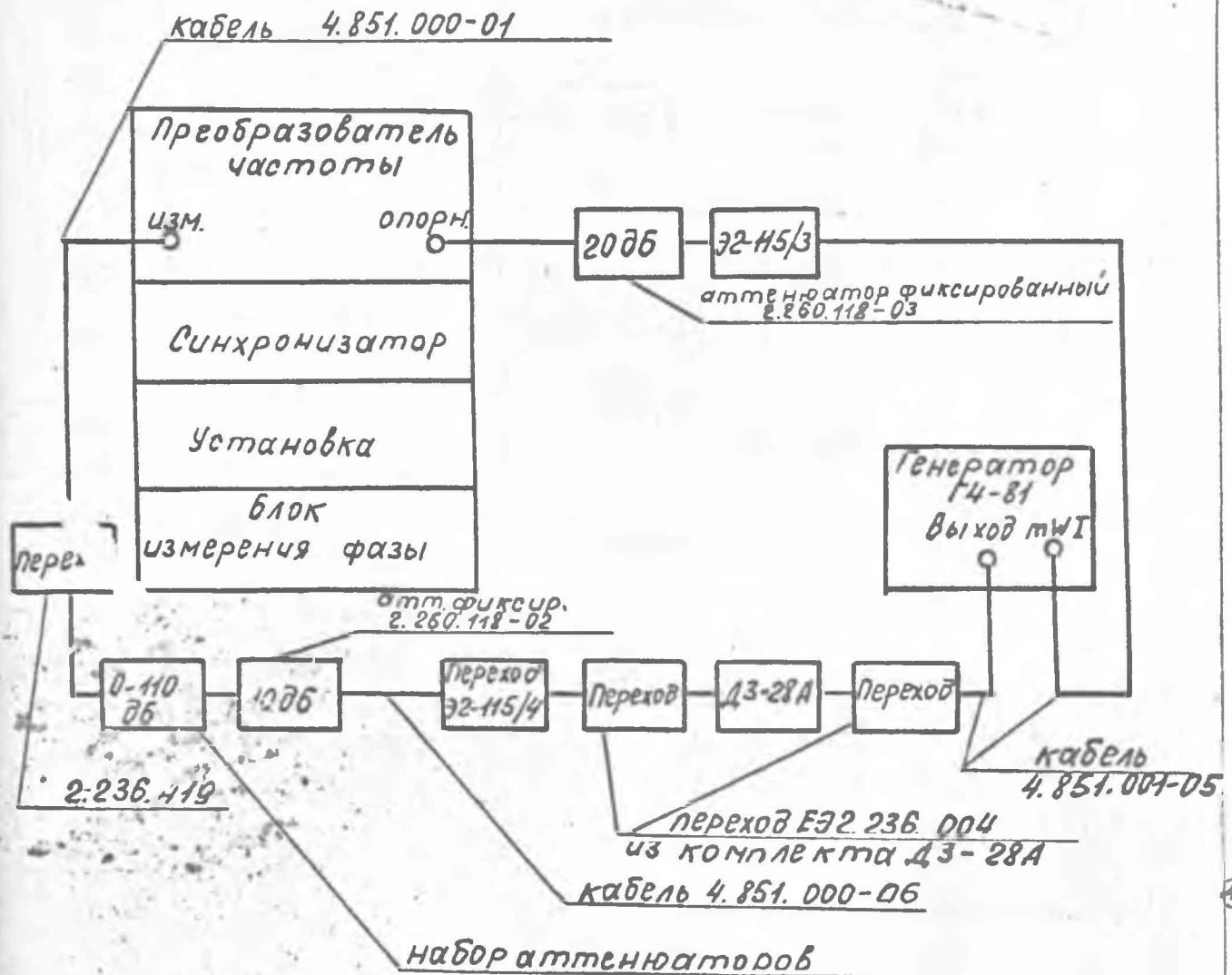
постепенно увеличивайте мощность с некалиброванного выхода генератора до тех пор, пока не погаснет лампочка ПОИСК;

изменяя величину сигнала на некалиброванном выходе генератора с помощью фиксированных аттенуаторов, добейтесь того, чтобы показание прибора УРОВЕНЬ ИЧ блока измерения фазы находилось в пределах 40–80 мкА;

установите ослабление набора аттенуаторов равным 110 дБ при работе по схеме рис. 89.

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

I.403.074 TO



При работе на частоте

4 ГГц

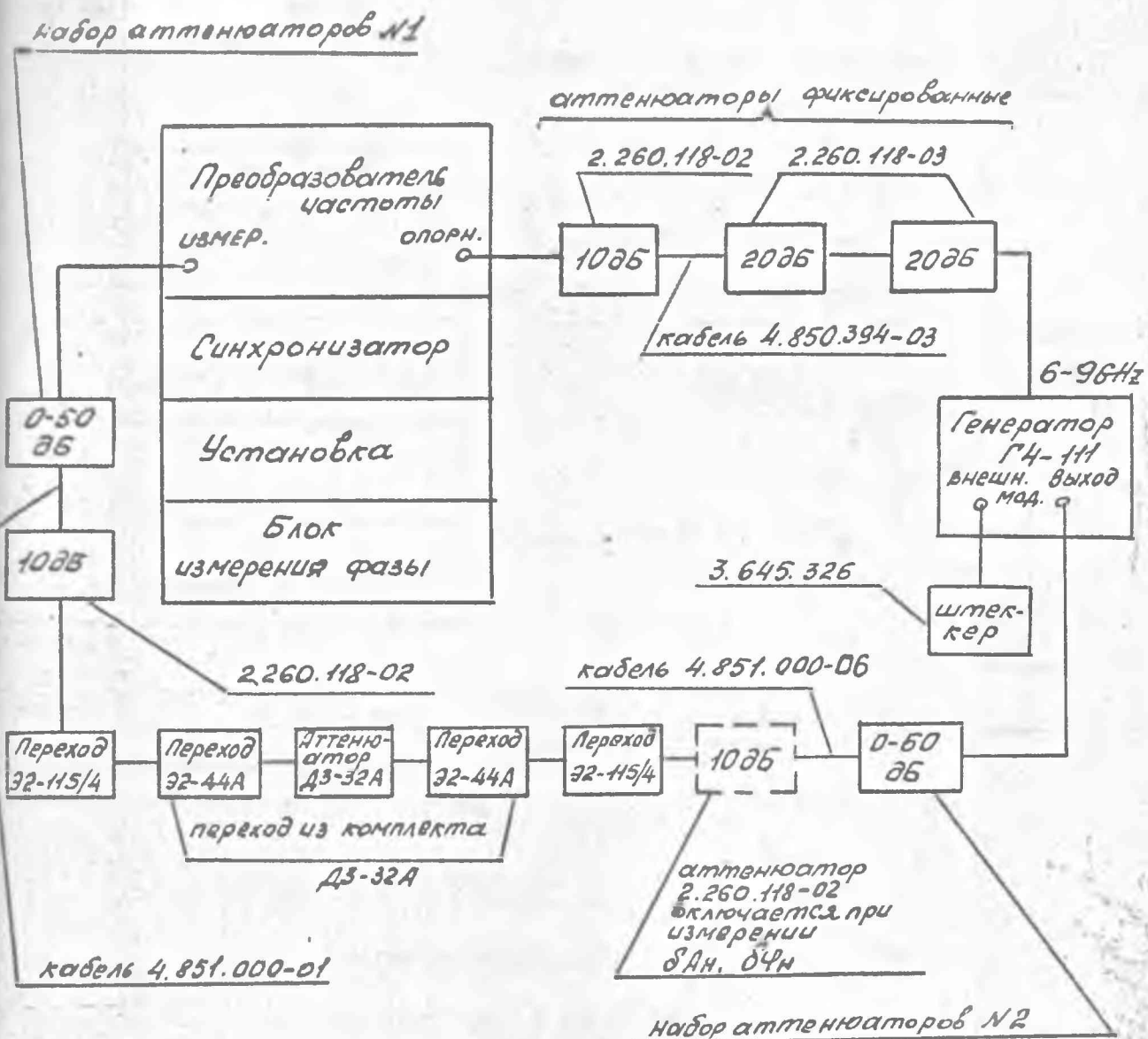
Преобразователь частоты 1,07-4 ГГц

5,6 ГГц

Преобразователь частоты 3,2-8,2 ГГц

Рис. 89 Схема электрическая структурная определения погрешностей  $\delta A_n$ ,  $\delta U_n$ ,  $\delta A_n$ ,  $\delta U_n$  на частотах 4 ГГц и 5,6 ГГц.

43



При работе на частоте:

8,2 ГГц

Преобразователь частоты  
3,2-8,2 ГГц

8,15 ГГц

Преобразователь частоты  
8,15-17,85 ГГц

Рис. 90. Схема электрическая структурная определения погрешностей  $\delta A_n$ ,  $\delta \varphi_n$ ,  $\delta A_n$ ,  $\delta \varphi_n$ ,  $\delta A$ ,  $\delta \varphi$  на частотах 8,2 ГГц и 8,15 ГГц

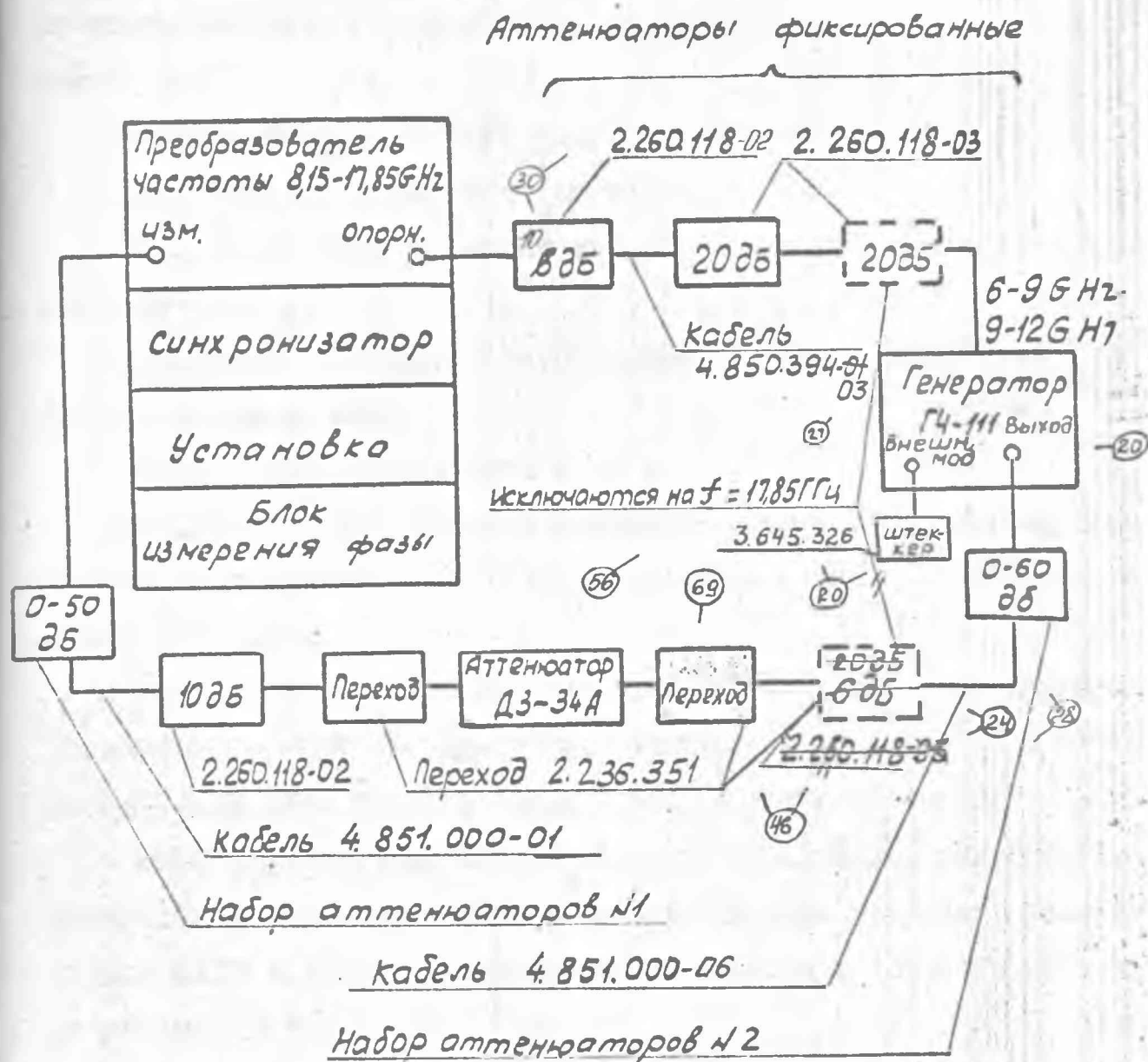


Рис. 91 Схема электрическая структурная  
определения погрешностей БАП, БУП, БАН,  
БУН, БА, БУ на частотах 12,05 ГГц и 17,85 ГГц

3	30M	Е964604	Фикс	3.1.9
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

1.403.074 TO

Лист

2738



при работе по схемам рис.90, 9I установите ослабление набора аттенюаторов № I равным 50 дБ, а набора аттенюаторов № 2 равным 60 дБ;

установите тумблер СЕТЬ установки в положение ВКЛ;

прогрейте установку в течение I ч.

13.3.13.2. Введите коррекцию. Для этого проделайте следующие операции:

установите ослабление аттенюатора ДЗ-28А (или ДЗ-32А, ДЗ-34А) максимальным;

через I мин нажмите кнопку  $\Delta$  ;

после того, как лампочка подсветки кнопки  $\Delta$  погаснет, наблюдайте с интервалом в 30 с за обновлением показаний табло  $dB$  и ГРАДУС установки.

Если в числе десяти последовательно сменяющихся результатов измерения на табло  $dB$  появится результат менее <sup>140-142</sup> 145 дБ без точек во всех разрядах, нажмите кнопку ВВОД, а затем кнопку ВКЛ.

Если подряд десять последовательно сменяющихся результатов измерения на табло  $dB$  будут с точками во всех разрядах, нажмите кнопку ВВОД, а затем кнопку ВКЛ после появления десятого по счету результата на табло  $dB$  ;

убедитесь, что следующие <sup>е</sup> показания <sup>е</sup> табло  $dB$  будут <sup>е</sup> превышать <sup>140-142</sup> 145 дБ. Эти <sup>о</sup> показания <sup>е может</sup> могут быть с точками во всех разрядах.

Если установившиеся показания табло  $dB$  <sup>140-142</sup> перед вводом коррекции превышают 145 дБ, то коррекцию не вводите.

13.3.13.3. После введения коррекции установите ослабление аттенюатора ДЗ-28А (или ДЗ-32А, ДЗ-34А) равным 0 дБ, а ослабление набора аттенюаторов равным 40 дБ при работе по схеме рис.89.

При работе по схеме рис.90 установите ослабление набора аттенюаторов № 2 равным 40 дБ, а набор аттенюаторов № I исключите.

4	№ 1	ЕЭБ НОЧ	Сигнал	17.28
Имя	Фамилия	№ документа	Подпись	Дата

I.403.074 ТО

При работе по схеме рис.9I установите ослабление набора аттенюаторов № 2 равным 30 дБ, а на частоте  $f = 17,85$  ГГц равным 40 дБ; набор аттенюаторов № I исключите.

Уровень мощности на выходе генератора установите таким, чтобы "истинное" показание табло  $dB$  (без точек во всех разрядах) было в пределах  $(53 \pm 0,5)$  дБ (режим АБС).

13.3.13.4. Прокалибруйте участок 0-20 дБ аттенюатора ДЗ-28А (или ДЗ-32А, ДЗ-34А), для чего проделайте следующие операции:

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 3 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку  $\times$ ;

установите аттенюатор ДЗ-28А в положение 20 дБ;

нажмите кнопки <sup>4</sup> ~~3~~ и ПУСК;

при показании <sup>3</sup> ~~4~~ табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку СРЕД;

запишите показания табло  $dB$   $\bar{A}_{70}$  и табло ГРАДУС  $\bar{U}_{70}$ ;

нажмите кнопку  $\bar{B}$  и запишите показания табло  $dB$   $\bar{B}A_{70}$  и табло ГРАДУС  $\bar{B}U_{70}$ ;

нажмите кнопки АБС и  $\times I$ .

Величина погрешности  $\bar{B}A_{70}$  не должна превышать 0,02 дБ, а величина  $\bar{B}U_{70}$   $0,2^\circ$  на частотах меньших 8,2 ГГц и  $0,4^\circ$  на частотах больших 8,2 ГГц.

13.3.13.5. Для определения погрешностей  $\bar{B}A_{90}$ ,  $\bar{B}U_{90}$ , проделайте следующие операции;

установите ослабление аттенюатора ДЗ-28А (или ДЗ-32А, ДЗ-34А) равным 20 дБ, а ослабление набора аттенюаторов равным 60 дБ при работе по схеме рис.89;

при работе по схеме рис.90 установите ослабление набора аттенюаторов № I равным 30 дБ, набора аттенюаторов № 2 равным 30 дБ;

при работе по схеме рис.9I установите ослабление набора аттенюаторов № I равным 20 дБ, а на частоте  $f = 17,85$  ГГц равным

4	ноб.	Е56404	Калибры	17.85	I.403.074 TO	275
Дик	Время	Полоса	Дата			



30 дБ; ослабление набора аттенуаторов № 2 установите равным 30 дБ;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании IO табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ ;

нажмите кнопку Б ;

запишите показания табло дБ  $BA_{90}$  и табло ГРАДУС  $BY_{90}$ ;

нажмите кнопку ОТН.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если погрешности не превышают величин, указанных в табл. 31.

Табл. 31

$BA_{90}, дБ$	$BY_{90}, ^\circ$	
	на частотах меньших 8,2 ГГц	на частотах больших 8,2 ГГц
0,04	0,3	I

ИЗ.3.ИЗ.6. Для определения погрешностей  $BA_{110}$ ,  $BY_{110}$  сначала введите коррекцию согласно п.ИЗ.3.ИЗ.2. После коррекции установите ослабление аттенуатора ДЗ-28А (или ДЗ-32А, ДЗ-34А) равным 0 дБ, а ослабление набора аттенуаторов равным 80 дБ при работе по схеме рис.89.

При работе по схеме рис.90 установите ослабление набора аттенуаторов № I равным 50 дБ, а набора аттенуаторов № 2 равным 30 дБ.

При работе по схеме рис.9I установите ослабление набора аттенуаторов № I равным 40 дБ, а на частоте  $f = 17,85$  ГГц равным 50 дБ; ослабление набора аттенуаторов № 2 установите равным 30 дБ.

Повторите все операции, перечисленные в п.ИЗ.3.ИЗ.4. В результате измерений запишите значения  $\bar{A}_{110}$ ,  $\bar{Y}_{110}$ ,  $\bar{BA}_{110}$ ,  $\bar{BY}_{110}$ .

Погрешности  $\delta A_{110}$ ,  $\delta Y_{110}$  определите по формулам:

4	нов	E361104	Сарим	12.8.85
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

I.403.074 TO

276

$$\delta A_{п110} = A_{110} - A_{70} \quad (40)$$

$$\delta \varphi_{п110} = \bar{\varphi}_{110} - \bar{\varphi}_{70} \quad (41)$$

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значения погрешностей не превышают величин, указанных в табл. 32.

Таблица 32

$\delta A_{п110}$ дБ	$\delta \varphi_{п110}$ градус	$\delta A_{110}$ дБ	$\delta \varphi_{110}, ^\circ$	
			на частотах меньших 8,2 ГГц	на частотах больших 8,2 ГГц
$\pm 0,3$	$\pm 7,5$	0,2	1,5	2

13.3.13.7. Для определения погрешностей  $\delta A_{п120}$ ,  $\delta \varphi_{п120}$ ,  $\delta A_{120}$ ,  $\delta \varphi_{120}$  сначала введите коррекцию согласно п.13.3.13.2. После введения коррекции установите ослабление аттенюатора ДЗ-28А (или ДЗ-32А, ДЗ-34А) равным 0 дБ, а ослабление аттенюаторов равным 90 дБ при работе по схеме рис.89.

При работе по схеме рис.90 установите ослабление аттенюаторов № I равным 50 дБ, а набора аттенюаторов № 2 равным 40 дБ.

При работе по схеме рис.91 установите ослабление аттенюаторов № I равным 50 дБ, набора аттенюаторов № 2 равным 30 дБ, а на частоте  $\varphi = 17,85$  ГГц равным 40 дБ.

Повторите все операции, перечисленные в п.13.3.13.4

запишите в результате измерений значения  $\bar{A}_{120}$ ,  $\bar{\varphi}_{120}$ .

$\delta \varphi_{120}$ .

Погрешности  $\delta A_{п120}$  и  $\delta \varphi_{п120}$  вычислите по формулам:

$$\delta A_{п120} = \bar{A}_{120} - \bar{A}_{70} \quad (42)$$

$$\delta \varphi_{п120} = \bar{\varphi}_{120} - \bar{\varphi}_{70} \quad (43)$$

4	ИОУ	ЕЭБ-1104	Саранск	12.83
ИЗМ.	Титл	А. Докум	П. Отвеч.	Дата

I.403.074 TO

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если значения погрешностей не превышают величин, указанных в табл. 33.

Таблица 33

$\Delta A_{120},$ дБ	$\delta \varphi_{120},$ градус	$\Delta A_{120},$ дБ	$\delta \varphi_{120}, ^\circ$	
			на частотах меньших 8,2 ГГц	на частотах боль- ших 8,2 ГГц
$\pm 1,35$	$\pm 10,0$	0,3	2,5	3,0

13.3.13.8. Определение погрешности измерения ослабления и фазы, обусловленной паразитными связями на уровне 140 дБ,  $\delta A_{140}$  и  $\delta \varphi_{140}$  проводится на частотах 4,0; 5,6; 8,2 ГГц. Устанавливают мощность на выходе генератора такой, чтобы баланс сигнала в режиме АБС установки осуществлялся в пределах 2-4 дБ по показанию табло установки. Если при максимальной мощности генератора истинное показание табло превышает 4 дБ, что может иметь место при использовании генераторов Г4-78 + Г4-81, то следует выходы генератора поменять местами, или исключить один из аттенуаторов. Введите коррекцию согласно п. 13.3.13.2, затем сделайте следующие операции:

установите ослабление аттенуатора ДЗ-28А (ДЗ-32А) равным 0 дБ, а ослабление набора аттенуаторов равным 110 дБ при работе по схеме рис. 89. При работе по схеме рис. 90 установите ослабление набора аттенуаторов № I равным 50 дБ, а ослабление набора аттенуаторов № II равным 60 дБ;

прокалибруйте участок 0-20 дБ аттенуатора ДЗ-28А (ДЗ-32А) согласно п. 13.3.13.4.

В результате измерений запишите значения:  $\bar{A}_{140}, \bar{\varphi}_{140}, \bar{\Delta A}_{140}$ . Погрешности  $\delta A_{140}$  и  $\delta \varphi_{140}$  вычислите по формулам:

$$\delta A_{140} = \bar{A}_{140} - \bar{A}_{70}$$

$$\delta \varphi_{140} = \bar{\varphi}_{140} - \bar{\varphi}_{70}$$

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если значения погрешностей не превышают величин, указанных в табл. 33.

10	Зам.	ЕЦ 54183	Изм. 5.6.85.	
Изм.	Лист	№ докум.	подпись	Дата

1.403.074 ТТ

$\delta A_{п140}$	$\delta \varphi_{п140}$	$\delta A_{140}$	$\delta \varphi_{140}$
$\pm 2,25$ дБ	$\pm 17,5^\circ$	1 дБ	$5^\circ$

ИЗ.3.ИЗ.9. Для определения погрешностей  $\delta A_H$  и  $\delta \varphi_H$ , обусловленных нелинейностью входных цепей, на частотах свыше 3,2 ГГц проделайте следующие операции:

нажмите кнопку АБС;

нажмите кнопку  $\Delta$  ;

после того, как лампочка подсветки кнопки  $\Delta$  погаснет, установите ослабление аттенюаторов ДЗ-28А (или ДЗ-32А, ДЗ-34А) равным 0 дБ и ослабление набора аттенюаторов равным 0 дБ при работе по схеме рис.89.

При работе по схемам рис.90 и 91 установите ослабление наборов аттенюаторов № 1 и № 2 равным 0 дБ;

установите уровень мощности на выходе генератора, подключенного к измерительному каналу таким, при котором "истинное" показание табло  $\phi B$  находится в пределах  $(3 \pm 0,1)$  дБ.

Примечание. Если мощности на выходе генератора Г4-III при работе по схеме рис.91 не хватает для установки  $(3 \pm 0,1)$  дБ, то необходимо аттенюатор 10 дБ заменить на аттенюатор 6 дБ;

выполните все операции, указанные в п.ИЗ.3.ИЗ.4;

запишите в результате измерений значения  $\bar{A}_{20}$  и  $\bar{\varphi}_{20}$  ;

установите ослабление набора аттенюаторов (или набора аттенюаторов № 1) равным 20 дБ;

повторите операции, указанные в п.ИЗ.3.ИЗ.4;

запишите результаты измерений  $\bar{A}_{40}$  и  $\bar{\varphi}_{40}$  .

Погрешности  $\delta A_H$  и  $\delta \varphi_H$  вычислите по формулам:

$$\delta A_H = \bar{A}_{20} - \bar{A}_{40} \quad (46)$$

$$\delta \varphi_H = \bar{\varphi}_{20} - \bar{\varphi}_{40} \quad (47)$$

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значение погрешности  $\delta A_H$  не превышает 0,1 дБ, а погрешности



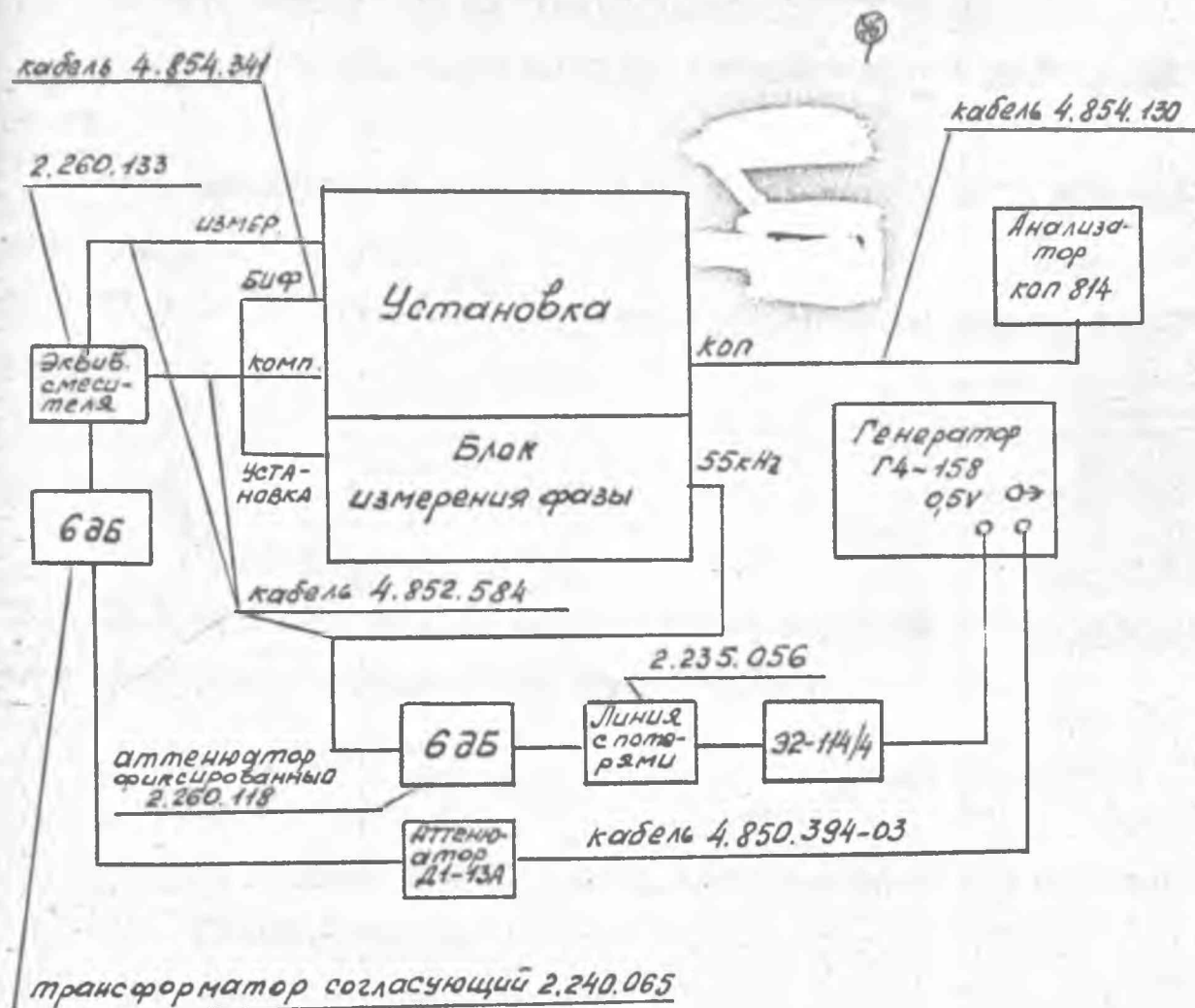


Рис. 92а. Схема электрическая структурная проверки вывода показаний установки на КОП с использованием аттенюатора ДІ-ІЗА

34	Нов.	ЕЦ59895	Мурин	21.03.89.
Лист	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

I.403.076

Лист

281a



прогрейте установку в течение 1 ч;

установите напряжение на калиброванном выходе генератора таким, чтобы истинное показание шкалы  $\alpha B$  установки находилось в пределах  $(33 \pm 0,5)$  дБ (режим АБС);

нажмите кнопку ОТН;

нажмите кнопку ПУСК;

при показании 3 табло НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ нажмите кнопку  $\times$ ;

нажмите кнопку  $\times 3$  из группы кнопок ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ;

увеличьте ослабление выходного аттенуатора генератора на 80 дБ.

Проверка программирования органов управления ДКИ-16 производится следующим образом:

ИЗ.3.14.1. Установите переключатели АДРЕС на задней панели установки в следующие положения:

$\delta_1, \delta_4, \delta_5$  - ~~нижнее~~ <sup>верхнее</sup>  
 $\delta_2, \delta_3$  - ~~верхнее~~ <sup>нижнее</sup>  
ТЦД - нижнее

ИЗ.3.14.2. Установите переключатели передней панели анализатора логических состояний ЛКП 814 в положение:

ДУ - верхнее

ЗО - нижнее

ОИ - нижнее

КОМПАР - нижнее

ЧЕТН - нижнее

КП - среднее

$\tau \mu S$  - в положение 2

<sup>(из памяти)</sup> ИЗ.3.14.3. Установите анализатор в режим ЗАПИСЬ, ПАМЯТЬ 128; ПРД, РУЧН;

нажмите кнопку СБРОС;

ИО	Зам.	ELL54183	Ильин	5.6.85.
Изм.	Лист	№ докум.	подпись	Дата



13.3.14.4. Произведите запись информации в ОЗУ анализатора установкой переключателей ЛД на передней панели анализатора в положения, соответствующие табл. 35.

нажмите кнопку ЗАПУСК;

Таблица 35

Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	1	0	0	1	1	1	0	0	1
3	0	0	1	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	1	1	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1	0

13.3.14.5. Установите анализатор в режим передачи с помощью следующих переключателей передней панели анализатора: РАБОТА, ПАМЯТЬ 128, ПРД, РУЧН;

нажмите кнопку СБРОС;

введите информацию из анализатора в установку; нажимая кнопку ЗАПУСК.

13.3.14.6. Убедитесь, что цифровое табло и подсветка кнопок установки включились.

13.3.14.7. Повторите операции, указанные в п.13.3.14.3. Произведите запись информации в ОЗУ анализатора так, как указано в п.13.3.14.4 согласно табл. 36.

Таблица 36

Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1

4	нов	ЕРБН04	Взвешивание	17.11.17	I.403.074 TO					Иск
Имя	Фамилия	Адрес	Подпись	Дата						283

Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	1	0	0	1	1	1	0	0	1
3	0	0	1	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	1	1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Повторите операции, указанные в п. I3.3.I4.5.

Убедитесь, что цифровое табло и подсветка кнопок установки включились.

ИЗ.3.И4.9. Повторите операции, указанные в п.ИЗ.3.И4.3.

Произведите запись информации в ОЗУ анализатора так, как указано в п.ИЗ.3.И4.4 согласно табл. 38

Таблица 38

Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	1	0	0	1	1	1	0	0	1
3	0	0	1	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	1	1	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Повторите операции, указанные в п.ИЗ.3.И4.5.

Убедитесь, что на передней панели установки загорелась лампочка подсветки кнопки ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ 3.

ИЗ.3.И4.И0. Повторите операции, указанные в п.ИЗ.3.И4.3.

Произведите запись информации в ОЗУ анализатора так, как указано в п.ИЗ.3.И4.4 согласно табл. 39

Таблица 39

Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	1	0	0	1	1	1	0	0	1
3	0	0	1	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	1	1	0	0	1	0
5	0	0	0	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1	0

4	ноб	ЕЗВ1104	Сигнал	1218
Имя	Лист	№ докум	Подпись	Дата

И.403.074 ТО

Повторите операции, указанные в п.І3.3.І4.5.

Убедитесь, что на передней панели установки загорелась лампочка подсветки кнопки ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ 2.

І3.3.І4.ІІ. Повторите операции, указанные в п.І3.3.І4.3.

Произведите запись информации в ОЗУ анализатора так, как указано в п.І3.3.І4.4 согласно табл. 40

Таблица 40

Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0
0	І	0	0	І	І	І	І	І	І
1	І	0	І	0	І	0	І	0	І
2	І	0	0	І	І	І	0	0	І
3	0	0	І	0	0	0	0	І	І
4	0	0	0	І	І	0	0	0	І
5	0	0	0	0	0	І	І	0	І
6	0	0	0	0	0	І	0	І	0

Повторите операции, указанные в п.І3.3.І4.5.

Убедитесь, что на передней панели установки загорелась лампочка подсветки кнопки ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ І.

І3.3.І4.І2. Повторите операции, указанные в п.І3.3.І4.3.

Произведите запись информации в ОЗУ анализатора так, как указано в п.І3.3.І4.4 согласно табл. 41

Таблица 41

Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0
0	І	0	0	І	І	І	І	І	І
1	І	0	І	0	І	0	І	0	І
2	І	0	0	І	І	І	0	0	І
3	0	0	І	0	0	0	І	0	0

Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0
4	0	0	0	1	1	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Повторите операции, указанные в п. I3.3.I4.5.

Измените уровень входного сигнала с калиброванного выхода генератора поз. I аттенуатором генератора на 10 дБ.

Убедитесь, наблюдая за табло *dB* установки, что установка на изменение входного сигнала не реагирует, то есть установка работает в режиме ЗАПУСК ВНЕШНИЙ.

I3.3.I4.I3. Повторите операции, указанные в п. I3.3.I4.3. Произведите запись информации в ОЗУ анализатора так, как указано в п. I3.3.I4.4 согласно табл. 42

Таблица 42

Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	1	0	0	1	1	1	0	0	1
3	0	0	1	0	0	0	1	0	1
4	0	0	0	1	1	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Проведите операции, указанные в п. I3.3.I4.5.

Убедитесь по изменению показаний табло *dB* установки, что прошел 1 цикл измерения с последующим остановом.

4	нов	Е96404	Судан	1998	I.403.074 TO					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						287

ИЗ.3.И4.И4. Повторите операции, указанные в п.ИЗ.3.И4.3.  
Произведите запись информации в ОЗУ анализатора так, как указано  
в п.ИЗ.3.И4.4 согласно табл. 43

Таблица 43

Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	1	0	0	1	1	1	0	0	1
3	0	0	1	0	0	0	1	0	0
4	0	0	0	1	1	0	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	1	1	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	1	1	0	1
8	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Повторите операции, указанные в п.ИЗ.3.И4.5.

Измените несколько раз уровень входного сигнала с калиброванного выхода генератора поз.1 аттенуатором генератора.

Убедитесь, наблюдая за табло *dB* установки, что она реагирует на каждое изменение входного сигнала, то есть работает в режиме ЗАПУСК ВНУТРЕННИЙ.

ИЗ.3.И5. Проверку вывода результатов измерения на КОП проводите следующим образом:

ИЗ.3.И5.1. Повторите операции, указанные в п.ИЗ.3.И4.И2;

повторите операции, указанные в п.ИЗ.3.И4.3;

произведите запись информации в ОЗУ анализатора так, как в п.ИЗ.3.И4.4 согласно табл.

4	НОВ	Е261104	Сигина	17.13
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

I.403.C74 TO



Номер строки	УП	ЛД7	ЛД6	ЛД5	ЛД4	ЛД3	ЛД2	ЛД1	ЛД0..
0	I	0	0	I	I	I	I	I	I
1	I	0	I	0	I	I	0	0	I
2	I	0	0	I	I	0	I	0	I
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

13.3.15.2. Установите переключатели анализатора логических состояний ЛКП 8I4 в режимы РАБОТА КОНТ, МЕДЛ; переключатель КОМПАР – верхнее, переключатели нижнего ряда В: 30, ПК, УП – среднее; ЛД0, ЛД2, ЛД4 – ЛД7 – нижнее; ЛД1, ЛД3 – верхнее положение.

Нажмите кнопки СБРОС, ЗАПУСК.

В данном режиме анализатор после передачи управляющих команд автоматически переходит в режим ПРМ и принимает информацию от установки. После окончания приема данных на цифровом табло анализатора 8I4 должны установиться следующие данные: СТРОКА-025, ЛД0-ЛД7 – 0I2.

13.3.15.3. Установите переключатели анализатора в режим РУЧН, ПРОСМОТР ВПЕРЕД, ПРМ.

Нажмите кнопку СБРОС.

Считайте информацию с информационного табло анализатора, последовательно нажимая кнопку ЗАПУСК по 25 строку включительно.

13.3.15.4. Сравните переданную информацию, указанную в табл. 45 с данными, отображенными на информационном табло анализатора.

Численное значение X в табл. 46 переводится в десятичную форму согласно табл. 46.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если по-




## Продолжение табл. 45

Номер строки	ЛДО-ЛД7	Функциональные значения информации
23	X	Номер нажатой кнопки усреднений
24	I5	ВК возврат каретки
25	I2	ПС перевод строки

П р и м е ч а н и е. В строке 23 для кнопок ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ I, 2, 3, 4 величина X, соответственно, имеет значение 6I, 62, 64, 70.

Таблица 46

Восьмеричное значение X	Десятичное значение X
60	0
6I	I
62	2
63	3
64	4
65	5
66	6
67	7
70	8
7I	9
40	Пробел 
53	+
55	-

### 13.4. Оформление результатов поверки

13.4.1. При государственной поверке положительные результаты оформляются в виде свидетельств о государственной поверке по форме, установленной Госстандартом СССР или записываются в раздел формуляра "Периодическая поверка основных нормативно-технических характеристик" и заверяются поверителем с нанесением оттиска поверительного клейма.

13.4.2. Запрещается выпуск в обращение и применение приборов, прошедших поверку с отрицательными результатами.

31	Зам	ЕУ59598	М.М.М.М.	19.12.87	I.403.074 TO	Лист 28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Копировал:	
Ф. 2.106-5а						
1987 г.						