

1980

ФБУ "Краснодарский ЦСМ"

Альбом 1

Альбомов 2

2.721.045.70

по эксплуатации

Техническое описание и инструкции

Ф2-28

ИЗМЕРИТЕЛЬ РАЗНОСТИ ФАЗ

66 8322 0028

2.721.045.70-ДВ

УТВЕРЖДЕН

42502  
31508  
29/12/1980



# 14. ПОВЕРКА ИЗМЕРИЯ

14.1. Настоящий раздел устанавливает методы и средства периодической поверки прибора.  
 Периодическая поверка прибора производится не реже одного раза в год при эксплуатации прибора, а также после хранения на складе и впуска прибора из ремонта.

## 14.2. Операции и средства поверки

14.2.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 13

Таблица 13

Номер пункта раздела поверки	Наименование операции, производимых при поверке	Метки	Допускаемые значения погрешностей, предельные значения параметров	Средства поверки
14.4.1.	Внешний осмотр			
14.4.2.	Опробование			
14.4.3.	Определение длины рабочей зоны и 270° на частот и основной частот и измере-	90°, 180° ±0,03° ±0,05° ±0,1°	±0,4°	Ф1-4 ша- пра- фаза-
14.4.4.	Определение длины рабочей зоны входных напряжений, допустимого перенапряжения	10, 100 и 500 кГц 10, 100 и 5,20 Гц, ±0,4°	в соответствии с п. 3.5 10	Аттенкатор П3-109 20 дБ П4-118 аттенкатор В3-42 П2-32

Хв2.721.045 70

Формат 11 28.05.80 - 11 19 10 Кошарова № 11 28.05.80 - 11 19 10 Кошарова



Номер пункта	Наименование объекта	Метод измерения	Допускаемые значения погрешностей, поправки	Средства проверки	
				образцовые	пульты
	Наименование объекта - при проверке	метки	значения погрешности		
	уровней входных напряжений и погрешности вследствие неравенства напряжений	500 кВ			
	ва напряжения				

Примечания:

1. Место указанных в табл. 13 образцовых и вспомогательных средств проверки разрешается применять другие аналогичные измерения

прибор, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

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

14.2.2. Образцовые и вспомогательные средства проверки и их основные технические характеристики, необходимые при поверке, указаны в табл. 14

Таблица 14

Наименование средства проверки	пределы измерения	погрешность	Рекомендуемое средство проверки (тип)	Генератор сигналов
При-мечание			13-109	



Xв2.721.045 TO

Лист 54

14.3.1. Условия проверки и подготовка к ней  
 14.3.1. При проведении операций проверки должны соблюдаться следующие условия:  
 температура окружающего воздуха  $293 \pm 5^\circ\text{K}$  ( $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ );  
 относительная влажность воздуха  $65 \pm 15\%$ ;  
 атмосферное давление  $100 \pm 4$  кПа ( $750 \pm 30$  мм рт.ст.);  
 напряжение сети  $220 \pm 4,4$  В  $50 \pm 0,5$  Гц;  
 отсутствие воздействия на прибор быстрых изменений температуры  
 отсутствие резких перепадов напряжения и мощных импульсных  
 помех в питающей сети.  
 14.3.2. Перед проведением операции проверки необходимо выключить  
 дема IO "подготовка к работе".

Наименование средства проверки	пределы измерения	погрешность	средство проверки (тип)	
			Реконструкция	При-мечание
Генератор сигнала	0,1-30 МГц		Г4-118	
Намбратор фаз	5 Гц-10 МГц	0,03° до 10 кГц	Ф1-4	
Вольтметр переменного тока	30 мВ-300 В	0,05° до 1 МГц 2,5-10% (54 Гц)	В3-42	
Аттенатор	10 Гц-5 МГц	Частота - 1 МГц	И2-32	
20 дБ	Ослабление	$\pm 1\%$		

Продолжение табл. 14




#### 14.4. Проведение операций проверки

14.4.1. При проведении внешнего осмотра прибора должна быть проведена соответствующая операция, указанные в разделе 13 "Техническое обслуживание" ТУ.

14.4.2. Определение работ прибора для оценки его исправности производится по п.п. II.1.1 и II.1.2 совместно с калибратором фаз Ф1-4. С этой целью проверяется работоспособность прибора на частотах 20 Гц; 10 кГц; 100 кГц. Определение производится в следующем порядке:

установить на калибраторе фазы Ф1-4 нулевые ослабления канала, частоту 20 Гц;

подключить выход калибратора фазы ко входам проверяемого прибора;

нажать на кнопку  на лицевой панели;

последовательно устанавливая на калибраторе значения фазовых сдвигов 10°, 20°, 30°, ... 350°, убедиться в их правильной индикации на цифровом табло прибора Ф2-28.

Аналогичным образом производится проверка прибора на частотах 10 и 100 кГц.

Исправный прибор бракуется и направляется в ремонт.

14.4.3. Проверка диапазона рабочих частот и основной погрешности проводится на частотах 5, 20 Гц, 10 кГц, 100 кГц и 500 кГц при помощи калибратора фазы Ф1-4 и фазовращателя.

Схема соединения приборов приведена на рис. 6.

Проверка частотного диапазона и основной погрешности измерения разности фаз проводится следующим образом:

устанавливаются частота выходных сигналов калибратора, равная 5 Гц, нулевой фазовый сдвиг и нулевые ослабления каналов калибратора;

Хв2.721.045 ТУ

55

Лист







Хвз.721.045 10

Лист 57

№ инст.	№ док.м.	Подпись	Дата

Выход I (20 Гц) преобразователя частоты соединяется со входом канала В преобразователя частоты мультисканального; вход А и В поверяемого прибора Ф-28 подключаются к выходам 7 и 9 преобразователя частоты;

индикатор "0-90°" преобразователя частоты устанавливается в положение 0°;

индикатор "0-180°" преобразователя частоты устанавливается в положение 0°;

индикатор Л, 5 поверяемого прибора устанавливается в положение "0-5-5";

производится установка нуля поверяемого прибора.

По индикатору калибратора фазы устанавливаются последовательно значения угла фазового сдвига 90°, 180°, 270°, а отклонения показаний измерителя фаз от устанавливаемых значений по индикатору калибратора записываются последовательно в первую строку табл. 12 (обозначены соответственно А11, А12, А13, А14). Прием снимается пять показаний измерителя фазы через 5 секунд каждое, а в таблицу заносится среднее их значение, округленное до сотых долей грауса.

Индикатор калибратора фазы устанавливается на 0°. Турбоде "0-90°" преобразователя частоты устанавливается в положение "90°", при этом показание измерителя фазы должно быть в пределах указанных в табл. 13.

Производится установка нуля измерителя фазы Ф-28. По индикатору калибратора фазы последовательно воспроизводятся значения угла фазового сдвига 90°, 180°, 270°, а отклонения показаний измерителя фазы от устанавливаемых значений записываются последовательно во вторую строку табл. 12 (обозначены соответственно А21, А22, А23, А24).

Индикатор калибратора фазы устанавливается на 0°. Турбоде "0-90°" преобразователя частоты устанавливается в положение "0°".



№	№ докум.	Подпись	Дата

Индикатор калибратора фаз устанавливается в нуль. Тумблер "0-180" фазовращателя устанавливается в положение "0" и прозво- дится установка нуля измерителя разности фаз. Тумблер "0-90" прео- разователя частоты устанавливается в положение 90°, а тумблер "0-180" - в положение "180". Показание индикатора измерителя разности фаз при этом должно быть в пределах, указанных в табл. 16. Прозво-

Номинальный угол сдвига фаз фазовращателя прео- разователя частоты, град	Абсолютное значение амперимпульсной разности между элементами столбца			Значение погрешности	
	±	±	±		
0	A11	A12	A13	A14	0
90	A21	A22	A23	A24	90
180	A31	A32	A33	A34	180
270	A41	A42	A43	A44	270

Номинальное значение сдвига на входе проверяемого при- бора, град

Таблица 15

ответственно A31, A32, A33, A34).

проводится установка нуля измерителя разности фаз. Тумблер "180" преобразователя частоты устанавливается в положение "180". При этом показание измерителя разности фаз должно быть в пределах, указанных в табл. 13. Производится установка нуля измерителя разности фаз. По индикатору калибратора фаз последовательно воспроизво- дятся значения угла фазового сдвига 90°, 180°, 270°, отклонение по- кааний измерителя разности фаз от устанавливаемых значений запи- сывается последовательно в третья строку табл. 12 (обозначены соот-



Хв.2.721.045 ТУ

№ докум.	Подпись	Дата

14.4.4. Проверка диапазона входных напряжений и допустимого перепада уровней входных напряжений, погрешности вследствие неравенства частот на частотах 20 Гц, 10 кГц, 100 кГц и 500 кГц при помощи генераторов сигналов ГЗ-109, Г4-118,

табл. 12 не превышает значения, указанного в п. 3.5 ТУ. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если на всех частотах (5, 20 Гц, 10, 100 и 500 кГц) величина погрешности в

проверке частотного диапазона прибора. Одновременно с проверкой основной погрешности производится проверка частоты на остальных частотах определяется аналогичным образом. Основная погрешность измерения разности фаз проверяемого при-

бора принимается половиной максимального абсолютного значения из 4-х полученных разностей с присвоением знака "+". Для определения основной погрешности измерителя разности фаз используются значения минимальных и максимальных элементов разности табл. 15. За погрешность проверяемого измерителя разности

Показание измерителя разности фаз Ф2-28	преобразователя частоты	
	min	max
270°	260°	280°
180°	170°	190°
90°	80°	100°

Таблица 15.

15 (обозначены соответственно А1, А2, А3, А4). Фазы от устанавливаемых значений записывают в четвертую строку табл. отклонения показаний измерителя разности фаз от установленных последовательно значения угла фазового сдвига 90°, 180°, 270°, в отклонения показаний измерителя разности фаз устанавливаемые нуля измерителя разности фаз. По индикатору калиб-



аттенюатора Л2-32 и аттенюатора Хв2.727.028 входящего в комплект прибора Ф2-28.

Измерения проводятся по структурной схеме рис.7 в следующей последовательности:

на выходе генератора Г3 109 устанавливается напряжение 10 В частотой 20 Гц. Переход 4 отключается от тройника 2 на входе В по-прежнему прибора, к указанному тройнику и второму тройнику вместо вольтметра В3-42 подключается кабель 7;

устанавливаются нулевые показания измерителя разности фаз ( $\varphi_0$ ), при этом допускается разброс показаний  $\pm 1$  знак младшего разряда индикатора;

входной кабель 6 канала В отключается. Переход 4 подключается к тройнику 2 на входе канала В поверяемого фазометра. Производится отсчет показаний 20, соответствующих ослаблению сигнала в канале В-20 дБ.

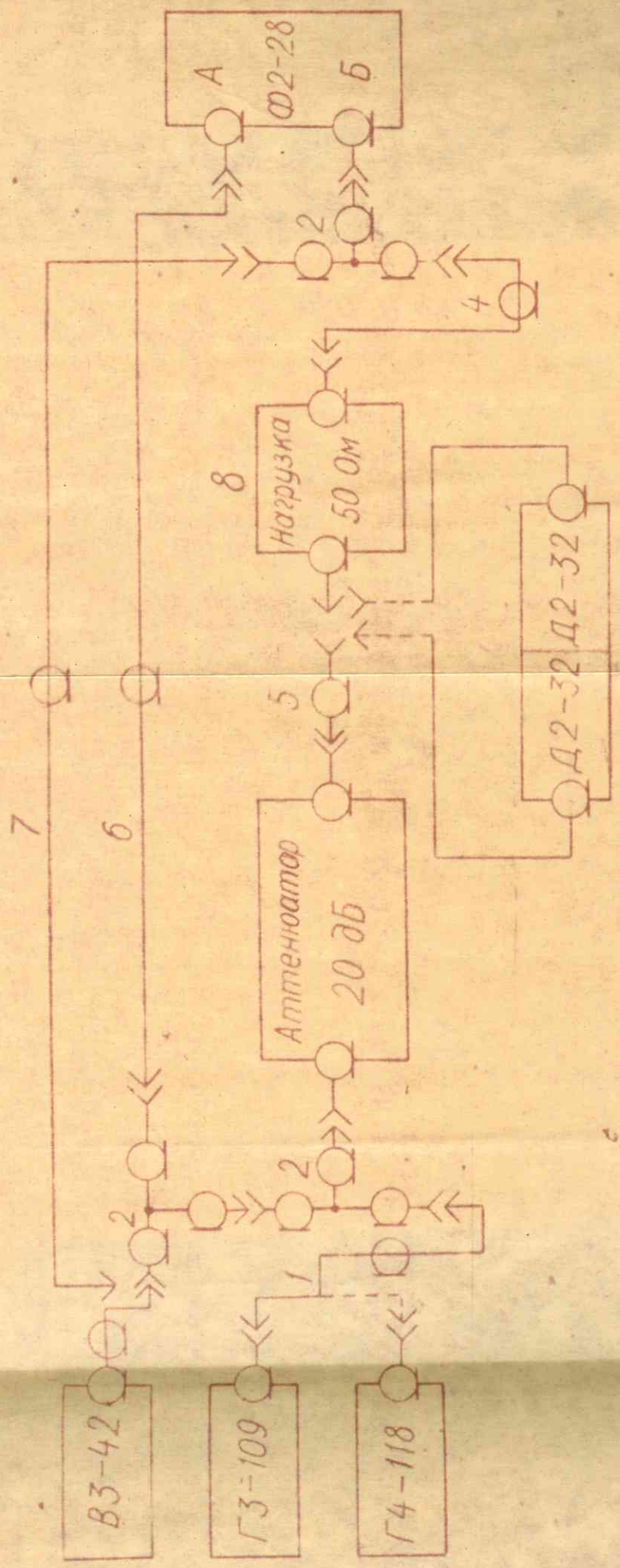
Между переходом 5 и нагрузкой 50 Ом включается аттенюатор Л2-32. Производится отсчет показаний  $\varphi 40$  измерителя разности фаз, соответствующих ослаблению в канале В-40 дБ. Величина напряжения в канале В контролируется при этом вольтметром В3-42.

Последовательно с аттенюатором Л2 32 вводится дополнительный аттенюатор Л2-32 и производится отсчет показаний  $\varphi 60$ , соответствующих ослаблению сигнала в канале В-60 дБ.

Порядность вследствие неравенства входных напряжений определена как разность между соответствующими показаниями при ослаблении и без ослабления. Поменная местами каналы А и В, измерения повторяются аналогично вышеизложенному. Аналогичные измерения проводятся на частотах 10 кГц, 100 кГц и 500 кГц. На частоте 500 кГц в качестве источника сигнала используется генератор Г4-118. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если на всех частотах (20 Гц, 10, 100 и 500 кГц) величина порешности не превышает значения, указанного в п.3.7.



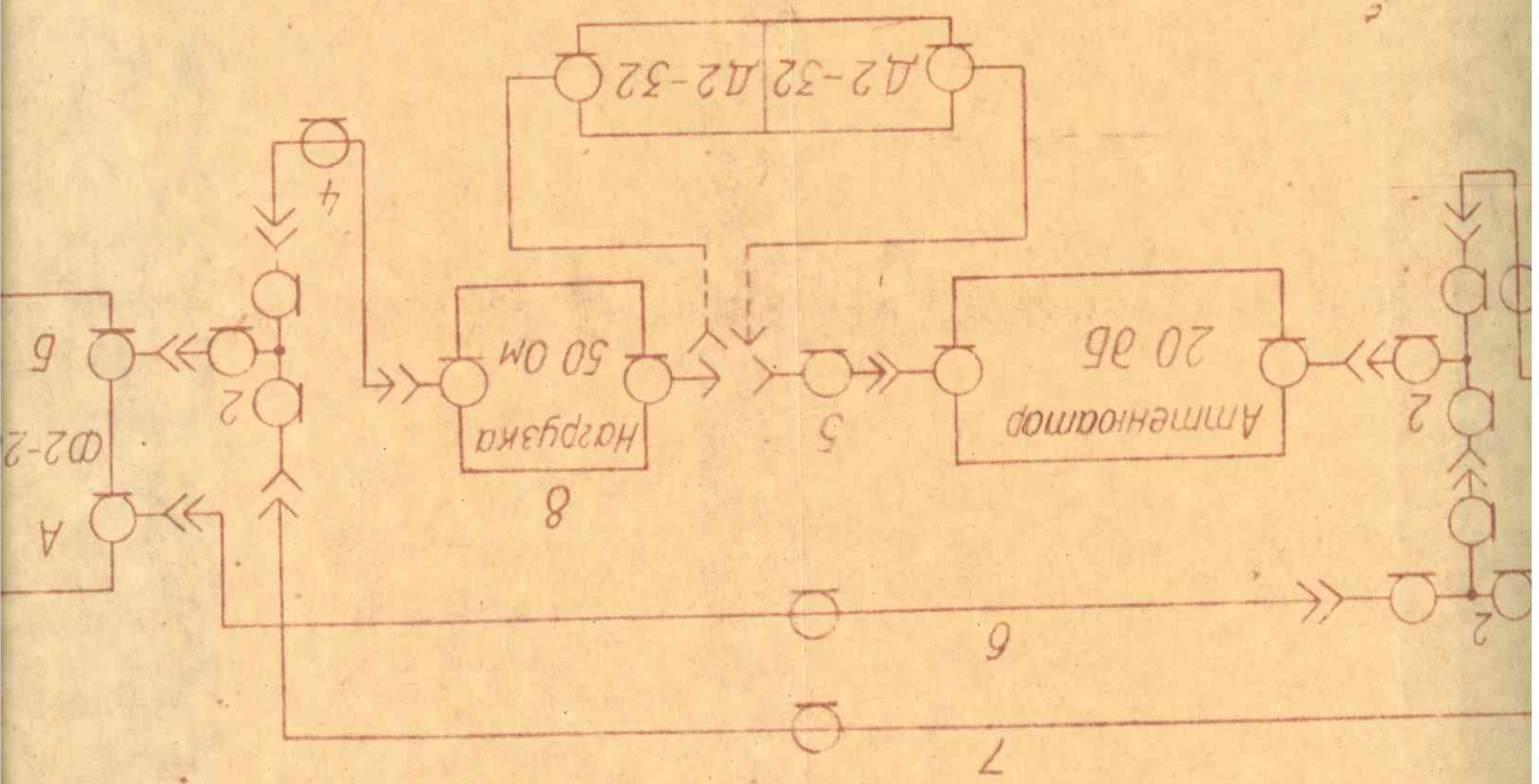
Схема соединений приборов при проверке погрешности  
вследствие неравенства входных уровней



- 1 - кабель из комплекта прибора Г4-118
- 2 - тройник СР-50-95Ф из комплекта прибора С1-65
- 3 - короткий кабель из комплекта прибора Г4-118
- 4 - переход Э2-114/1



соединений проводов при проверке целостности  
 действие неравенства входных уровней



комплект проводов Г4-118  
 CP-50-95Ф из комплекта проводов С1-65  
 кабель из комплекта проводов Г4-118  
 32-114/1  
 32-114/4  
 из комплекта передаточного провода  
 50 Ом из комплекта проводов Г4-118

Рис. 7

XB 2.721.045 TO

Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата