

К.2.11

Р.Н. 8
(8)

idea
4-11-11
19.01.11

0.5mm

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ

РГ4 - 02

Техническое описание и инструкция
по эксплуатации

ДЛИЗ.262.006 ТО

Часть 1

ВНИМАНИЕ!

В приборе, в плате индикатора, применена микросхема 192МН1 с пороговой чувствительностью по энергии не более $2 \cdot 10^{-12}$ Дж. В связи с этим ручку переключки "частота" необходимо вращать плавно, без ускорения.

В п. 5.2 следует читать:

...в правом нижнем углу задней панели генератора.

В п. 5.3 следует читать:

...на рис. 1а, б (см. ДИД.262.006ТО1).

УТВЕРЖДЕН

ДЛМЗ.262.006 ТО-ЛУ
"29" 09 1986г

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ РГЧ-02
Техническое описание и инструкции по эксплуатации
ДЛМЗ.262.006 ТО

Часть 1

1986

Ф2.105-1

СОДЕРЖАНИЕ

Лист	Лист
1. Назначение	4
2. Технические данные	4
3. Состав комплекта прибора	14
4. Принцип действия	17
5. Маркирование и пломбирование	20
6. Общие указания по вводу в эксплуатацию	21
6.1. Распаковывание и повторное упаковывание прибора и принадлежностей	21
6.2. Порядок установки	23
6.3. Подготовка к работе	23
7. Меры безопасности	24
8. Порядок работы	25
8.1. Расположение органов управления, настройки и подсоединения	25
8.2. Подготовка к проведению измерений	28
8.3. Проведение измерений	29
9. Поверка прибора	38
9.1. Общие сведения	38
9.2. Операции и средства поверки	38
9.3. Условия поверки и подготовка к ней	44
9.4. Проведение поверки	45
9.5. Оформление результатов поверки	58
10. Конструкция	58

Исполнитель	Дата	ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ПТ4-02 Техническое описание и инструкции по эксплуатации Часть I	Лист	Лист	Лист
Проверка	Дата		1	2	117
Контроль	Дата				
Подпись	Дата				

Копировать

Формат И

Лист	Лист
11. Описание электрической принципиальной схемы	60
12. Указания по устранению неисправностей	865
13. Техническое обслуживание	95
14. Правила хранения	96
15. Транспортирование	97
Приложение 1. Таблица напряжений на выводах полупроводниковых приборов	98
Приложение 2. Таблица напряжений по постоянному току в контрольных точках	106
Приложение 3. Намоточные данные трансформатора	109
Приложение 4. Схема нанесения маркировки на транспортном ящике	110
Техническое описание и инструкции по эксплуатации. Часть 2. Иллюстрации. ДЛНЗ.262.006 Т01	

Копировать

ДЛНЗ.262.006 Т01

I. НАЗНАЧЕНИЕ

И.И. Генератор сигналов высокочастотный ГЧ-02 специального назначения (далее генератор), внешний вид которого приведен на рис.1., предназначен для обеспечения измерений в автономном режиме и в составе автоматизированных измерительных систем при настройке, испытаниях, ремонте, проверке различных радиотехнических систем и устройств, входящих в электронную технику.

1.2. Генератор может работать как в лабораторных, так и в полевых условиях.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С

(от 263 до 323 К);

относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре 25 °C (298K);

напряженье питающей сети (220 ± 22) В частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц,
 (220 ± 11) В и $(115 \pm 5,75)$ В частотой (400 ± 28) Гц.

1.3. Генератор является источником СВЧ колебаний повышенной мощности с нетеряваемым выходом. Он может быть применен в различных областях радиотехники для решения широкого круга измерительных задач в автоматизированных измерительных системах (АИС), используя канал общего пользования (КОП).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Генератор обеспечивает следующие режимы работы:

немодулированные колебания (НГ):

внутреннюю модуляцию меандром;

внутреннюю амплитудную импульсную модуляцию:

ВНЕШНЮЮ АМПЛИТУДУ ИМПУЛЬСНОГО МОДУЛЯЦИОННОГО СИГНАЛА

[illegible]

Генератор сигналов высокочастотный РГ-02. Внешний вид

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ РГ-02

ОТДХ КHz 0 min P F KHz MS

СЕТЬ ☐ ВКЛ ☐ СИНХР ☐ ИМ ☐

НЧ КHz ☐ ШИРИ СКАН.Р ☐ ЗАПИСЬ ЧАСТОТЫ ☐ ШИРИ ВЧЕТР ☐ ЗАПИСЬ ЧТЕНИЕ ПАМЯТИ ☐

ТЕСТ 7 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ☐

ЧАСТОТА

АВ ☐ > ☐ < ☐ ВВ ☐ СВЧ ☐

О-А ☐ О-Б ☐ БЕЗ НАПРЯЖИ НЕ ВКЛЮЧАТЬ ☐ СИ ☐

Рис. 1

Изм/исп/вн/доп/ч/п	Подп.	Дана	Изм/исп/вн/доп/ч/п	Подп.	Дана
Итого: 262.006 10					
Формат А3					
Лист 5					

**электронную перестройку частоты;
внешний запуск.**

2.2. Диапазон частот генератора от 10 кГц до 50 МГц. Запас по краям диапазона не менее 0,2%.

2.3. Предел допускаемой основной погрешности установки частоты по отсчетному устройству не более $\pm 0,1\%$.

2.4. Предел допускаемой погрешности установки частоты в интервале рабочих температур не более $\pm 0,15\%$.

2.5. Нестабильность частоты генератора в режиме немодулированных колебаний при неизменных внешних условиях и неизменном напряжении питания за любой, выбранный промежуток, 15-минутный интервал времени после установления рабочего режима или через 15 мин после перестройки частоты при работе прибора в нормальных условиях не более $+ 5 \cdot 10^{-6}$.

2.6. Генератор обеспечивает квазилинейную перестройку частоты в пределах дискрета основной перестройки частоты.

2.7. Электронная перестройка частоты не менее 0,01 % при подаче на вход "С СИНХР" постоянного напряжения от плюс 4,5 до минус 4,5 В и переменного напряжения амплитудой 4,5 В частотой от 0 до 20 Гц.

2.8. Паразитная девиация частоты в режиме немодулированных колебаний не превышает $1 \cdot 10^{-5}$, в полосе от 30 Гц до 20 кГц.

2.9. Выходная мощность в режиме немодулированных колебаний на нагрузке 50 Ом с КВЧН не более 1,6 на выходе "Г-А" не менее 2 Вт; на выходе "Г-Б" не менее 0,3 мВт.

2.10. Предел регулировки выходной мощности на выходе "G-A" в режиме немодулированных колебаний не менее 30 дБ.

2. II. Нестабильность уровня выходной мощности при неизменных

произвольно. 15-минутный интервал времени после установления рабочего режима или через 15 мин после перестройки частоты при работе в нормальных условиях не более $\pm 0,2$ дБ.

2.12. Соединители "А", "Б" имеют волновое сопротивление 50 Ом, канал 7/3, 0 4 в соответствии с ГОСТ 20265-83.

2.13. Содержание каждой из гармоник несущей частоты и сигналов других частот в режиме немодулированных колебаний в полосе частот от 0,33 до $3f$ по отношению к уровню сигнала несущей частоты при максимальной гарантированной выходной мощности не более минус 25 дБ. В диапазоне частот от 2 до 31 МГц содержание гармоник минус 25 дБ обеспечивается с внешними фильтрами. Содержание гармоник на выходе "Б" не гарантируется.

2.14. Генератор обеспечивает внутреннюю амплитудную модуляцию модульно выходных высокочастотных сигналов импульсами меандра с частотой (1000 ± 100) Гц.

2.15. В режиме внешней амплитудной модуляции в диапазоне рабочих частот от 25 до 50 МГц генератор модулируется импульсами прямоугольной формы положительной полярности длительностью от 0,5 до 500 мкс с частотой следования 50 Гц - 20 кГц, длительностью фронта и среза не более 0,1 мкс, неравномерность вершины не более $\pm 5\%$, амплитудой от 4 до 40 В.

При этом высокочастотные импульсы на выходе "А" имеют:

длительность фронта не более 0,25 мкс;

длительность среза не более 0,5 мкс;

неравномерность вершины не более 25 %;

отклонение длительности выходного импульса от длительности немодулируемого импульса не более $\pm 0,25$ мкс.

2.16. В режиме внешнего запуска в диапазоне рабочих частот от 25 до 50 МГц генератор запускается импульсами прямоугольной формы положительной полярности длительностью от 1 до 500 мкс с частотой следования 50 Гц - 20 кГц, при скважности не менее 2, длительностью фронта и среза не более 0,1 мкс, амплитудой от 4 до 40 В.

Итого: 2.12. 2.13. 2.14. 2.15. 2.16.

Итого: 2.12. 2.13. 2.14. 2.15. 2.16.

Итого: 2.12. 2.13. 2.14. 2.15. 2.16.

Таблица 1

Обозначение функции	Наименование функции	Функциональные возможности
СП	Синхронизация источника	Все
СПП	Синхронизация приема	Все
И6	Источник	Все, за исключением режима "Только передавать"
Ц4	Приемник	Все, за исключением режима "Только принимать"
З1	Запрос на обслуживание	Все
ДП2	Дистанционный местный	Нет "Защирания местного"
СП0	Параллельный опрос	Нет
ОВ1	Очистить устройство	Все
СА1	Защусь устройства	Все
КО	Контроль	Нет

4) программирование параметров и режимов работы в соответствии с таблицей 2;

Таблица 2

Ввод параметра двоичного режима	Формат сообщения, кодирование по ГОСТ 13052-74
Ввод частоты генерации	FA XXXXXE + XX
Ввод отстройки от центральной частоты в пределах дискрета	DA + XXX DA - XXX

Имя	ДПНЗ.262.000 10	Имя	40
Код		Код	

Продолжение табл. 2

Ввод параметра двоичного режима	Формат сообщения, кодирование по ГОСТ 13052-74
Ввод значения мощности	FA XX
Ввод плавного увеличения мощности на один шаг	P >
Ввод плавного уменьшения мощности на один шаг	P <
Ввод значения частоты модулирующих импульсов	MA XX.XX
Ввод значения длительности модулирующих импульсов	TA XX.X
Ввод режима "Н"	RA 1
Ввод режима "Внутр модуляция"	RA 6
Ввод режима "Внешн модуляция"	RA 5
Ввод режима "Внешн запуск"	RA 3
Ввод режима "Синхр включен"	NA 1
Ввод режима "Синхр выключен"	NA 0
Ввод режима "I kHz"	RA 2
Ввод режима "СВЧ включен"	SA 1
Ввод режима "СВЧ выключен"	SA 0
Ввод режима "Контроль"	C

Примечания: 1. A - любое количество пробелов

2. X - цифра от 0 до 9

3. Значение D должно находиться в диапазоне от минуса 59 до плюса 196.

4. При первой ненулевой цифре в коде формата частоты генерации пятая цифра является позитивной.

Имя	ДПНЗ.262.000 10	Имя	40
Код		Код	

3) выдачу информации в канал общего пользования (КОП), в соответствии с табл.3.

Сообщение для выдачи в КОП формируется в форматах указанных в табл.3 и соответствует установленному в данный момент в приборе режиму, значению параметра.

Таблица 3

Вид информации, режим или значение параметра	Формат сообщения в кодах ГОСТ 13052-74
Значение параметра частота	ГАНЗΔ XXXXE + XX
Значение отстройки от центральной частоты в пределах дискрета	ΔΔ + XXX ΔΔ - XXX
Значение параметра мощность о учетом отстройки в пределах дискрета	РΔ XX,+ XX РΔ XX,- XX
Значение параметра частота модулирующих импульсов	МАНН ZΔ XX.XX
Значение параметра длительность модулирующих импульсов	ТАУ 5Δ XX.X
Установленный режим:	
"П"	RI
"Тянутр модуляция"	R6
"Низки модуляция"	R5
"Низки запуск"	R3
"1 kHz"	R2
Состояние режима "Синхр"	
включен	HI
выключен	H Ø
Состояние выхода "СВЧ"	
включен	SI
выключен	S Ø

ИДМЗ.262.006 ТО				Лист 12
ИДМЗ	ИДМЗ	ИДМЗ	ИДМЗ	ИДМЗ
Копировал				Формат 14

Примечания: I. Δ - пробел

2. X - цифра от 0 до 9

4) выдачу в КОП сигнала "Запрос обслуживания" ("30") по следующим причинам:

ошибка синхронизации;

ошибка синтаксическая;

значение программируемого параметра вне диапазона;

отсутствие готовности к программированию;

прибор неработоспособен;

буфер приема входной информации переполнен.

Назначение каждого сигнала в байте соотношения приведено в табл.4

Таблица 4

Логическое значение	Сообщения БТС						
	ДБЗ	ДД6	ДД7	ДД5	ДД4	ДД3	ДД2
I	Запрошено обслуживание	Неиспользуется	Прибор не работает	Прибор готов к работе	Прибор не готов к работе	Ошибка переполнения буфера	Ошибка диапазона синтаксиса
0	Обслуживание не требуется	Обслуживание требуется	Используется	Прибор работает	Прибор готов к работе	Нет ошибки переполнения буфера	Нет ошибки диапазона синтаксиса

ИДМЗ.262.006 ТО				Лист 13
ИДМЗ	ИДМЗ	ИДМЗ	ИДМЗ	ИДМЗ
Копировал				Формат 14

5) следующие временные операционные характеристики:

время установления частоты не более 1 с;

время установления мощности не более 1 с;

типовое время программирования не более 30 мс;

время выдачи формата данных не более 30 мс;

время выдачи данных состояния не более 10 мс.

2.28. Нарядок на отказ генератора T_0 не менее 5000 ч.

2.29. Гамма-процентный ресурс не менее 13000 ч при $\gamma = 90\%$.

2.30. Гамма-процентный срок службы не менее 12 лет при $\gamma = 90\%$, $k_d = 0,04$.

2.31. Гамма-процентный срок сохранности не менее 10 лет.

для отапливаемых хранилищ и 5 лет для неотапливаемых хранилищ при $\gamma = 90\%$.

2.32. Габаритные размеры генератора не превышают 488х655х132 мм.

2.33. Масса прибора не более 25 кг.

3. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

3.1. Генератор поставляется в комплекте, указанном в табл. 5.

3. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

3.1. Генератор поставляется в комплекте, указанном в табл. 5.

Таблица 5

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
1. Комплект упаковки, в нем:	ДЛН4.160.068-09	1	
Генератор сигналов			
высокочастотный РТ4-02	ДЛН3.262.006	1	
Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Часть 1	ДЛН3.262.006 Т0	1	

ДЛН3.262.006 Т0

14

Продолжение табл. 5

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Техническое описание и инструкция по эксплуатации.			
Часть 2. Инструкция формуляр	ДЛН3.262.006 Т01	1	
Микропроцессор	ДЛН3.262.006 Ф0	1	
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	ДЛН3.035.053 Т0	1	
Блок ввода-вывода			
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	ДЛН3.049.199 Т0	1	
Вкладыш	БВ6.853.006-14	1	
Вкладыш	ДЛН6.853.008-03	1	
Листок упаковочный	ДЛН4.161.022-01	1	
2. Комплект комбинированный, в нем:	ДЛН4.068.088	1	
✓ Фальш-тр нижних частот 3,5 МГц	ДЛН2.263.031	1	
✓ Фальш-тр нижних частот 6,0 МГц	ДЛН2.263.031-01	1	
✓ Фальш-тр нижних частот 10 МГц	ДЛН2.263.031-02	1	
✓ Фальш-тр нижних частот 17 МГц	ДЛН2.263.031-03	1	

ДЛН3.262.006 Т0

ДЛН3.262.006 Т0

15

Продолжение табл. 5

13.262.006 TO

4.6. В схеме генератора кварцевого предуси-
зстройкой частоты в небольших пределах с помощью ручки ЧАСТОТА, а также со входа "→ СИНХР".

№ п/п	№ докум.	Подп.	Дата	Итого	47
Ф. 2.106-5а				Копирован	
				Ф. 2.106-5а	

Схема структурная генератора сигналов высокочастотного РЧ-ОД

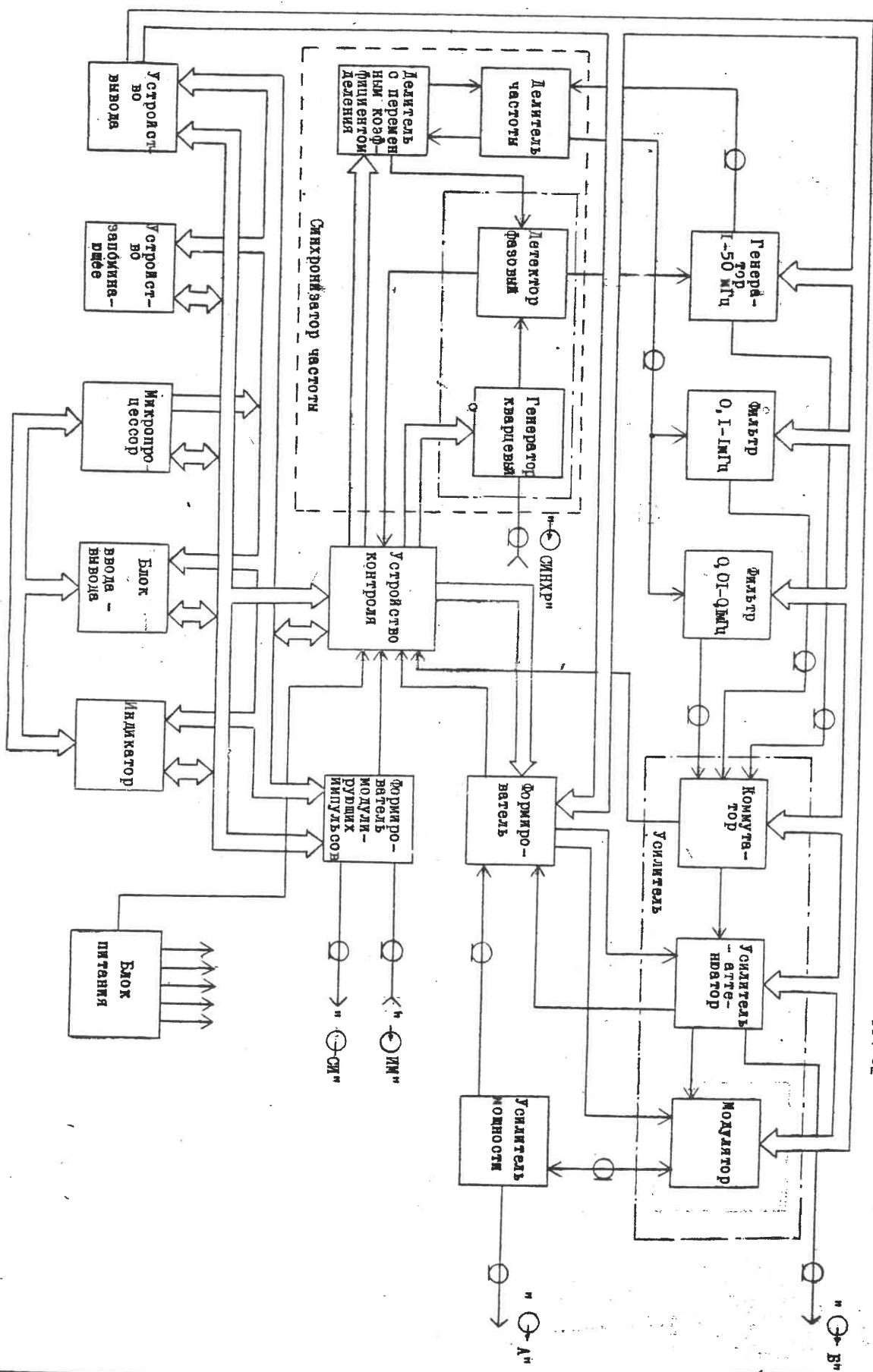


Рис. 2

Исполн. и док. №, Подп. Дата

Лит. 262.006 10

Консульт. РЧ-ОД

4.7. Синусоидальный сигнал после системы формирования рабочего диапазона частот поступает на усилитель. На входе усилителя установлен коммутатор, который по командам, поступающим с микропроцессора, подключает сигналы в зависимости от установленного поддиапазона частот. Коэффициент передачи усилителя управляется приложенным к нему напряжением. Таким образом, усилитель выполняет роль аттенуатора для установкой уровня выходного сигнала. Он же является исполнительным элементом в системе автоматической регулировки мощности (АРМ). С выхода усилителя сигнал поступает на контрольный выход "С-Б". Сигнал поступает так же на модулятор, установленный на плате усилителя, и далее на усилитель мощности и выход генератора "С-А".

4.8. Все виды амплитудной импульсной модуляции обеспечиваются с помощью формирователя модулирующих импульсов (ФМИ). Модулирующие импульсы, поступающие из ФМИ, усиливаются в формирователе и подаются на модулятор. Импульсы синхронизации с ФМИ поступают на выход "С-СИ" на передней панели генератора.

4.9. Устройство вывода предназначено для хранения и выдачи в дополнительные устройства текущих значений кодов диапазона частот, уровня выходной мощности, выключения выхода, выключения электронной перестройки частоты.

4.10. Программа функционирования генератора, а также промежуточные данные в процессе работы хранятся в устройстве запоминания.

4.11. Микропроцессор управляет всеми исполнительными устройствами генератора.

4.12. Индикатор предназначен для отображения данных, выдаваемых микропроцессором, значений частоты, уровня мощности, длительности и частоты следования импульсов. Он выполняет также функции клавиатуры с подсветкой нажатых кнопок.

4.13. Устройство ввода-вывода предназначено для сопряжения и управления генератором по каналу общего пользования (КОП).

Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Датс	Лист	19
ДЛНЗ.362.006 ТО				55-0-1-14	
Ф.2.106-5а				Копиос-а	

4.14. Контроль функционирования узлов генератора, а также хранение текущих значений кода для ДИЦ и кода для перестройки частоты в пределах дискрета осуществляется с помощью устройства контроля.

4.15. Устройство контроля имеет мультиметр, переключаясь контролируемыми точками в режиме ТЕСТ. Информация с контрольных точек узлов поступает на компаратор, где сравнивается с полем допуска. В случае отклонения параметра от допуска на цифровом табло высвечивается код параметра и место неисправности.

4.16. Блок питания обеспечивает стабилизированным напряжением все узлы генератора. Напряжения +5 В, +12 В и минус 15 В используются для питания микропроцессора и логических микросхем; +15 В и минус 15 В - для питания аналоговых микросхем и транзисторов; +20 В - для питания усилителя мощности; минус 27 В - для питания генератора 1-50 МГц; +30 В - для питания детектора фазового.

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. Наименование и условное обозначение генератора, товарный знак предприятия нанесены в левой верхней части лицевой панели. Условное обозначение проставлено также в левом верхнем углу правой боковой стенки генератора.

5.2. Заводской порядковый номер генератора и год изготовления расположены в правом верхнем углу задней панели генератора.

5.3. Все печатные платы узлов и блоков генератора имеют маркировку соответствующую обозначениям принципиальных электрических схем. Все узлы и блоки генератора имеют маркировку в соответствии с позиционными обозначениями принципиальной электрической схемы, приведенной на рис.1 (см. ДИЗ.262.006 ТО).

5.4. Генератор пломбируется мастикой битумной №1, наносимой на винты, крепящие верхнюю и нижнюю крышки прибора.

№8366	25	11.14	Мет
ДИЗ.262.006 ТО			
Формат А4			

5.5. На запорные замки углопочных ящиков в одном из которых помещен генератор с эксплуатационной документацией, а в другом - комплект комбинированный, устанавливаются пломбы.

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

6.1. Распаковывание и повторное упаковывание генератора и принадлежности.

6.1.1. Распаковывание и расконсервацию генератора производить в помещении.

Снять пломбы с транспортного ящика и освободить крышку от стальной ленты. Открыть крышку ящика, извлечь товаросопроводительную документацию в пленочном чехле. Ответить битумированную бумагу. Извлечь верхние прокладки и амортизаторы.

Извлечь из ящика пакет с генератором в углопочном ящике, а из отсека - пакет с запасными частями и принадлежностями (ЗИП) в углопочном ящике.

Освободить углопочный ящик с генератором и углопочный ящик с ЗИП от оборотной бумаги и пленочных чехлов.

Снять пломбы с углопочного ящика, извлечь из него генератор и эксплуатационную документацию. Проверить внутренний вид.

Снять пломбы с углопочного ящика с ЗИП, открыть крышку, проверить комплектность и внешний вид.

6.1.2. Упаковывание и консервацию генератора и ЗИП проводить в помещении, позволяющем соблюдать установленный технологический процесс и требования безопасности. В помещении не должны проникать агрессивные газы и пыль. Температура воздуха в помещении должна быть не ниже 15°C и относительная влажность не более 70%. Допускается увеличение влажности до 80% в течение времени, когда перепада температуры в помещении не превышает 5°C.

Генератор и ЗИП должны поступать на консервацию и упаковывание без коррозионных повреждений металла и металлических покрытий, а так-

№8366	25	11.14	Мет
ДИЗ.262.006 ТО			
Формат А4			

же иметь температуру воздуха помещения. Допускается превышение температуры поверхности генератора и ЭМП над температурой воздуха не более 5°C.

Очистить укладочный ящик для генератора и укладочный ящик для ЭМП от пыли и грязи.

Проверить комплектность генератора и ЭМП на соответствие эксплуатационной документации, а также соответствие эксплуатационной документации шифру и заводскому номеру генератора и ЭМП.

Уложить генератор в укладочный ящик. Вставить вкладыши со стороны передней панели между ручками генератора и амортизаторами ящика (войлочными полосками к ручкам) и задней панели между боковыми кронштейном генератора и амортизатором ящика (брусом к генератору).

Пронести оушку силикагеля технического ПСМТ ГОСТ 3956-76 до содержания влаги не более 2%. Изготовить мешочки из мал-малы отбеленной ГОСТ 7138-83 или ткани упаковочной арт. 4-105.0СТ Г7-574-76 в количестве 2 шт. Размеры мешочка - 80 x 100 мм и 80 x 200 мм.

В мешочки насыпать силикагель массой соответственно 25 г и 100 г.

Мешочки перевязать тесемкой, каждый обернуть бумагой оберточной марки В70 ГОСТ 8273-75 размером 250 x 250 мм.

Мешочек с массой силикагеля 100 г уложить между вкладышем и передней панелью прибора, привязав их к ручкам боковых кронштейнов генератора шпагатом ША2,5 ПЗН ГОСТ 17308-85 или другим. Индикатор влажности положить на прибор.

Эксплуатационную документацию уложить в чехлы с размерами 250 x 250 мм, изготовленные из пленки полиэтиленовой Мс I сорта ГОСТ 10854-82 толщиной не менее 0,08 мм. Заварить последние швы чехлов, откачать из них воздух до облегчения документации пленкой, заварить место прокола. Уложить пакеты на генератор или под него в зависимости от наличия свободного места.

Закрепить крышку укладочного ящика и запломбировать его с двух противоположных сторон по диагонали.

Лист	22
ДЛНЗ.262.006 ТО	Формат А4

После этого обернуть укладочный ящик бумагой оберточной и поместить в чехол с размерами 1000 x 1200 мм, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной 0,2 мм. Под чехол положить этикетку со сведениями: шифр прибора, заводской номер, дата консервации.

Выпустить из чехла воздух до облепания пакета чехлом. Открытый край чехла подвернуть 2-3 раза и закрепить лентой ПЗ с липким слоем 0,100x60Н, первый сорт ГОСТ 20477-86.

ЭМП уложить в укладочный ящик. Туда же положить мешочек с массой силикагеля 25 г, рядом - индикатор влажности. Закрепить крышку, опломбировать. После этого обернуть укладочный ящик оберточной бумагой, перевязать шпагатом и поместить в чехол с размерами 600 x 750 мм, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,2 мм. Под чехол положить этикетку со сведениями: шифр прибора, заводской номер, дата консервации.

Выпустить из чехла воздух до облепания пакета чехлом. Открытый край чехла завернуть и закрепить лентой ПЗ с липким слоем.

Подготовить транспортный ящик с внутренними размерами не менее: длина - 740 мм, ширина - 780 мм, высота - 330 мм.

Для ЭМП выполнить в ящике отсек, укрепив поперечную перегородку из фанеры толщиной от 4 до 8 мм. Ящик и отсек внутри выстлать двумя слоями бумаги упаковочной битумированной ВУ-Б ГОСТ 515-77.

На дно ящика положить плотный слой амортизирующего материала (гофрированный картон, обрезки парафинированной бумаги, деревянная стружка и т.п.) общей толщиной не менее 35 мм.

В отсек ящика вложить пакет с ЭМП, сверху и с торца закрепить его деревянными планками, прибив их к стенкам ящика гвоздями. Заполнить отсек пакетом с ЭМП и стенками отсека выбрать гофрированным картоном. В ящик вложить пакет с прибором. Равномерный зазор (не менее 35 мм) между пакетом с прибором и стенками, пакетом и крышкой ящика заполнить до уплотнения амортизирующим материалом. Сверху положить битумированную бумагу.

Лист	23
ДЛНЗ.262.006 ТО	Формат А4

Товаросопроводительную документацию уложить в чехол с размером 150 x 170 мм, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,08 мм. Чехол заварить, предварительно удалив из него воздух. Документацию в чехле положить на битумированную бумагу.

Закрывать крышку ящика. Прикрыть ее гвоздями шагом от 80 до 100 мм, при этом гвозди не должны выступать из планок.

Ящик по торцам обтянуть стальной лентой ПН-О, 4 x 20 ГОСТ 3560-73 и прибить ее гвоздями шагом от 80 до 100 мм. Вместо ленты допускается применение стальной проволоки диаметром от 1,5 до 2,5 мм, которую необходимо обкручивать вокруг гвоздей перед окончательной их забивкой. Свободные концы проволоки свить и закрутить. Ящик опломбировать с двух противоположных сторон.

При транспортировании прибора морским транспортом, пакеты дополнительно вложить во вторые полиэтиленовые чехлы, край чехла подвернуть, удалить избыток воздуха, заклеить лентой ПЗ с липким слоем. Крышку оббить водонепроницаемой бумагой.

6.1.3. На транспортный ящик нанести предупредительные надписи "Осторожно, хрупкое!", "Верх, не кантовать", "Долгая служба", "Содержание инвервала температур" или манипуляционные знаки, а также другие надписи согласно приложению 4. Надписи и знаки маркировать эмалью НЦ-216, черная, У2, ТУ6-10-1343-73 или любой другой краской, позволяющей наносить маркировку на фанеру. Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192-77.

6.1.4. Защита по ГОСТ В 25674-83; В3-10; ИСМТ; ВУ-7; дата консервации (месяц и год); 3; 2 года

- т.е. В3-10 - вариант защиты
- ИСМТ - средство защиты
- ВУ-7 - вариант внутренней упаковки
- 3 - условия хранения по ГОСТ 15150-69
- 2 года - срок защиты без переконсервации

№ документа	ИЛНЗ.262.006 ТО	Исх.
Лист		230

6.2. Порядок установки

6.2.1. При получении генератора необходимо вынуть его из упаковки и провести внешний осмотр.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- сохранность пидмод;
- комплектность;
- отсутствие видимых механических повреждений, влияющих на точность показаний прибора;
- прочность крепления органов управления и коммутации, четкость фиксации их положений, плавность вращения ручек органов настройки; чистоту гнезд, разъемов и клемм;

состояние соединительных проводов, кабелей, переходов.

6.2.2. Необходимо сделать отметку в формуляре о начале эксплуатации генератора и записать показания счетчика времени наработки.

6.2.3. На всех стадиях эксплуатации (работы с генератором) ремонт, техническое обслуживание, хранение, транспортирование и т.д.) необходимо руководствоваться правилами и указаниями, помещенными в соответствующих разделах "Технического описания и инструкции по эксплуатации".

6.2.4. При эксплуатации вентиляционные отверстия на корпусе генератора не должны закрываться посторонними предметами.

6.3. Подготовка к работе

6.3.1. Перед началом работы с генератором внимательно изучите эксплуатационную документацию, ознакомьтесь с расположением органов управления и контроля на передней панели и задней панели генератора.

6.3.2. Разместите генератор на рабочем месте в горизонтальном положении, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции. Температура окружающей среды, где устанавливается прибор для эксплуатации не должна превышать рабочих (от минус 10 до плюс 50 °C).

№ документа	ИЛНЗ.262.006 ТО	Исх.
Лист		231

6.3.3. Проверьте надежность заземления.

6.3.4. Проверьте и при необходимости переключите блок питания на нужное напряжение сети. Переключение производится при помощи переключателей на задней стенке генератора после снятия защитного колпачка.

6.3.5. Подсоедините шнур питания к сети. Тумблер СЕТЬ должен находиться в выключенном состоянии.

6.3.6. На выходной разъем "Б" навинтите нагрузку

ЕЛ.243.053 из комплекта комбинированного генератора, а на выход "С" подключить исследуемое устройство.

Внимание! Во избежание выхода из строя усилителя мощности, генератор без нагрузки ДЛИТ.243.038 на выходе "С" не включается.

Во избежание выхода из строя головки детекторной

ДЛИМ.245.023 из комплекта комбинированного генератора необходимо на ее вход подавать мощность не более 20 мВт.

6.3.7. При работе генератор должен быть защищен от непосредственного воздействия атмосферных осадков и брызг.

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. По требованию к электробезопасности генератор относится к классу защиты I.

7.2. В процессе ремонта при проверке режимов элементов нельзя допускать соприкосновения с токонесущими элементами, так как в генераторе имеется переменное напряжение 220 В и постоянное напряжение 30 В.

Замена деталей должна производиться только при обесточенном генераторе.

7.3. Во избежание облучения ДЗЧ энергией, необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

5	FRB 366	№ 1	11.10.91	ДМЗ.262.006 Т0	24
14	ДМЗ 38937/5	№ 23	11.10.91		
14	№ 267	№ 26	11.10.91		

مجلسه ۱۳۱

при растопке СВЧ транта кнопка СВЧ должна находиться в выключенном состоянии;

на неиспользуемый при работе выход "ОБ" необходимо назвать нагрузку из комплекта комбинированного генератора; работа с ненатянутым выходом "ОА" запрещается.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Расположение органов управления, приборов и подключений

8.1.1. Органы управления генератором расположены на передней и задней панелях. Назначение их указано соответствующими надписями.

Тундер включения сети и индикатор СЕТЬ находится в левом нижнем углу панели, здесь же расположены индикаторы входные разъемы:

или не часть или частию другого? — Сильн. — подавляющее напряжение

внешней среды в соответствии с требованиями внешнего заказчика.

8.1.2. В правом нижнем углу расположены выходные разъемы:

ВЫХОД "У" — ОСНОВНОЙ ВЫХОД СВЧ МОЩНОСТИ;

ВЫХОД "С-Б" — контрольный выход СВЧ мощности;

Выход "C-SI" - выход импульсов синхронизации.

8.1.3. В верхней части панели расположены индикаторные табло:

7. ЦИ в плотови догачици -

Р - индикатор уровня выходного сигнала в относительных единицах;

Г - индикатор частоты следования импульсов внутренней модуля-
ции в Гц;

1. Индикатор длительности импульсов внутренней модуляции

[illegible]

ΚΟΝΙΝΟΥ

Q.2.106-5a

01 606 292 5111

مجلسه ۱۳۱

WDCOMM

Q. 2 C5-5Q

max - индикатор максимального значения частоты при перестройке в пределах дискрета;

min - индикатор минимального значения частоты при перестройке в пределах дискрета.

8.1.4. В середине панели расположены кнопки управления генератором.

Группа кнопок слева - кнопки управления режимом работы генератора

кнопка НР - включение режима непрерывной генерации;

кнопка "1 kHz" - включение режима внутренней амплитудной модуляции

кнопка ВНЕШН ЗАПУСК - включение режима внешнего запуска при амплитудной модуляции;

кнопка ВНУТР МОДУЛЯЦИЯ - включение режима внутренней амплитудной модуляции;

кнопка ВНЕШН МОДУЛЯЦИЯ - включение режима внешней амплитудной модуляции;

кнопка СНИЖ ЧАСТОТЫ - включение режима электронной перестройки частоты;

кнопка НР, "1 kHz", ВНЕШН ЗАПУСК, ВНУТР и ВНЕШН МОДУЛЯЦИЯ взаимозависимы, нажатие одной из кнопок отключает режим нажатия кнопки;

кнопка СНИЖ ЧАСТОТЫ - независимая, для ее отключения необходимо повторное нажатие.

8.1.5. Следующая группа кнопок - кнопки установки параметров:

"f" - установка частоты;

"P" - установка уровня выходной мощности;

"T" - установка частоты следования импульсов внутренней модуляции;

кнопка ВНЕШН МОДУЛЯЦИЯ - установка частоты импульсов внешней модуляции;

кнопка ВНЕШН ЗАПУСК - запись в память от 1 до 10 полных наборов параметров набора поля;

кнопка ПАМЯТЬ - вызов из памяти любого из записанных ранее наборов параметров и режима работы генератора;

Изм.	Лист	26
Формат А4	ДЛНЗ.262.006 Т0	

кнопки "f", "P", "T", "1 kHz" - взаимозависимы, нажатие одной из кнопок отключает нажатие кнопки.

8.1.6. В центре передней панели генератора расположены кнопки набора поля от "0" до "9" и " " - запятая, для набора значений параметров f, P, T, 1 kHz и номера набора параметров при записи и вызове из памяти.

Кнопка ТЕСТ включает режим ТЕСТ, осуществляющий функциональный контроль работоспособности основных узлов и блоков генератора, для обнаружения неисправностей.

Ручка ЧАСТОТА служит для плавной перестройки частоты, а также для перестройки частоты в пределах дискрета.

8.1.7. Следующая группа кнопок - кнопки для плавного изменения значений параметров:

кнопки "<" и ">" служат для плавной регулировки параметров f, P, T, 1 kHz в сторону уменьшения и увеличения соответственно;

кнопка " " служит для включения вертёра, более плавной регулировки значений параметров, а также переключения ручки ЧАСТОТА в режим регулировки частоты в пределах дискрета;

кнопка СВЧ служит для подбора на выходной разъем "С-А" СВЧ мощности. Для отключения выхода необходимо еще раз нажать кнопку СВЧ.

Индикатор СВЧ служит для индикации наличия СВЧ сигнала на разъем "С-А".

Индикатор ДУ служит для индикации работы генератора в режиме дистанционного управления по КОЛ.

8.1.8. На задней панели генератора расположены:

переключатели с маркировкой А1, А2, А3, А4, служащие для присоединения генератору выводов перед эксплуатацией его в системе; разъем с маркировкой КОЛ служит для подключения генератора к системе;

табломеры с маркировкой "220V 50/400 Hz", служащие для установления соответствующего напряжения и частоты питающей сети;

Изм.	Лист	27
Формат А4	ДЛНЗ.262.006 Т0	

разъем с маркировкой "220V 50/400 Hz 2,5 A, IT15V 400 Hz 5A" слуханий для подключения шнура питания генератора;

счетчик времени наработки;

зажим зашитаго заземления "⊕".

8.1.9. Кнопки НГ, "I kHz", ВНЕШН ЗАПУСК, СИНХР ЧАСТОТЫ, ВНЕШН МОДУЛЯЦИЯ, ВНУТР МОДУЛЯЦИЯ, "f", "r", "g", "H", СВЧ считаются накатами, если кнопка подсвечивается. Повторное нажатие на кнопку отключает ее и подсветка гаснет.

8.2. Подготовка к проведению измерений

8.2.1. Прежде чем приступить к измерениям, необходимо проверить соответствие влияющих факторов рабочим условиям; окружающая температура от плюс 50°C до минус 10°C, относительная влажность до 98% при температуре воздуха 25°C, атмосферное давление (750±30) мм рт.ст. Необходимо также убедиться в том, что напряжение сети частотой (50±0,5) Гц находится в пределах (220±22) В. При частоте 400 Гц отклонение напряжения от номинального значения не должно быть более ± 5%.

8.2.2. При подготовке генератора к проведению измерений не требуется никакой предварительной регулировки.

8.2.3. Генератор обеспечивает свои технические характеристики в пределах норм, установленных ГУ, по истечении времени установления рабочего режима, равного 30 мин, а требования по неустойчивости частоты и уровня выходной мощности - по истечению времени установления рабочего режима, равного 1 ч.

Изм/Исп	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
				26
ДЛИЗ.262.006 ТО				Формат А4

8.2.4. Включите вилку шнура питания в розетку сетевого напряжения. Включите генератор тумблером, установив его в положение ВКЛ. При этом загорается индикатор СЕТЬ, на индикаторе "f" высвечиваются буквы "ГГ4", а на индикаторе "f" - знак и цифры "02". Через некоторое время на индикаторных табло должно установиться начальное состояние генератора:

на индикаторе "f" частота 10,000 кГц;

на индикаторе "r" уровень 0;

на индикаторе "f" частота следования импульсов 1,0 кГц;

на индикаторе "f" длительность импульса 1,0 мкс;

должна подсвечиваться кнопка НГ, все остальные кнопки должны быть без подсветки.

При другой информации на индикаторных табло см. табл. 10.

8.2.5. Для проверки работоспособности генератора необходимо провести функциональный контроль узлов и блоков, для чего нажать кнопку ТЕСТ. При этом на индикаторе "f" высвечиваются буквы "ГГ4", а на индикаторе "f" - знак и цифры "02". По истечении 30 с все индикаторы высвечивают цифру "8", индицируются все запытки и подсвечиваются все кнопки за исключением кнопок ЗАПИСЬ ПАМЯТЬ, ЧТЕНИЕ ПАМЯТЬ, "0" - "9", " ", " ", ТЕСТ и кнопок "<" и ">", что соответствует нормальной работе всех узлов и блоков.

При другой информации на индикаторных табло см. табл. 10.

Для возврата к начальному состоянию необходимо нажать кнопку на передней панели.

8.2.6. Генератор соединяет с другими видами оборудования о помощью кабелей и коаксиальных переходов, прилагаемых к генератору.

8.3. Проведение измерений

8.3.1. Генератор ГГ4-02 обеспечивает следующие виды работ: немодулированные колебания НГ ;

Изм/Исп	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
				29
ДЛИЗ.262.006 ТО				Формат А4

8.3.5. Установка частоты следования и длительности внутренних модулирующих импульсов.

8.3.5.1. Для установки частоты следования импульсов необходимо нажать кнопку "Г" и с наборного поля "0" - "9" установить значение частоты в кГц, в пределах от 0,05 до 20 кГц. При неправильном наборе значения частоты следования импульсов мигает индикатор "Г" и кнопка "Г". Для вывода генератора из этого состояния необходимо нажать кнопку "Г" и набрать повторно необходимую частоту.

8.3.5.2. Для изменения частоты следования импульсов через I кГц необходимо нажать кнопку "Г" и кнопками "<" или ">" изменить значение частоты следования импульсов.

Для более плавного изменения частоты следования импульсов необходимо нажать кнопки "Г" и "I" и кнопками "<" или ">" изменить частоту следования импульсов.

8.3.5.3. Для установки длительности импульсов необходимо нажать кнопку "Г" и с наборного поля "0" - "9" установить необходимое значение длительности импульсов от 1 до 20 мкс. При неправильном наборе значения длительности импульсов мигает индикатор "Г" и кнопка "Г". Для вывода генератора из этого состояния необходимо нажать кнопку "Г" и набрать повторно необходимую длительность импульсов.

8.3.5.4. Для изменения длительности импульсов через одну мкс необходимо нажать кнопку "Г" и кнопками "<" или ">" изменить длительность в меньшую или большую сторону контролируя ее по индикатору "Г". Для плавного изменения длительности импульсов необходимо нажать кнопки "Г" и "I" и кнопками "<" или ">" через 0,1 мкс изменить длительность импульсов.

8.3.6. Установка режимов работы генератора

8.3.6.1. Для установки режима немодулированных колебаний необходимо нажать кнопку НГ, при этом кнопка подсветится.

8.3.6.2. Для установки режима внутренней модуляции импульсами

мешандр о частотой следования импульсов I кГц необходимо нажать кнопку "I кГц".

8.3.6.3. Для установки режима внутренней импульсной модуляции необходимо установить нужную частоту следования и длительность импульсов по методике п.8.3.5, затем нажать кнопку ВНУТР.МОДУЛЯЦИЯ. Импульсы синхронизации опираются в разъем "О-СИ" на нагрузку не менее 10 кОм.

8.3.6.4. Для установки режима внешней импульсной модуляции необходимо нажать кнопку ВНЕШ.МОДУЛЯЦИЯ. Модулирующие импульсы положительной полярности с частотой следования от 50 Гц до 20 кГц длительностью от 0,5 до 500 мкс, длительностью фронта и среза не более 0,1 мкс и амплитудой от 4 до 40 В подаются на разъем "О-ИМ".

Примечание. Необходимо следить за тем, чтобы окантовка модулирующих импульсов была не менее 2. Необходимо, чтобы не нарушалось соотношение:

$$\frac{I}{f} \geq 2\tau$$

где f - частота следования модулирующих импульсов в герцах;

τ - длительность модулирующих импульсов в секундах.

8.3.6.5. Для установки режима внешнего запуска необходимо нажать кнопку ВНЕШ.ЗАПУСК. Запускающие импульсы длительностью от 1 до 500 мкс с частотой следования от 50 Гц до 20 кГц при окантовке не менее 2, длительностью фронта и среза не более 0,1 мкс, амплитудой от 4 до 40 В подаются на разъем "О-ИМ". Длительность внутренних модулирующих импульсов устанавливается согласно методике, изложенной в п.8.3.5.3.

8.3.6.6. Для установки режима электронной перестройки частоты необходимо нажать кнопку СМХР ЧАСТОТЫ и подать на разъем "О-СМХР" постоянное напряжение от плюс 4,5 до минус 4,5 В при переменной напряжении частотой от 0 до 20 Гц и амплитудой по 4,5 В.

№ докум.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
01-00-53				32

№ докум.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
01-00-53				32

8.3.7. Подача СВЧ сигнала на выходной разъем "С-А".

8.3.7.1. Для включения выхода и подачи СВЧ сигнала в нагрузку необходимо нажать кнопку СВЧ, при этом должен подсвечиваться индикатор СВЧ. Выключение кнопки СВЧ производится только после подпитки нагрузки.

Для выключения выхода необходимо второй раз нажать кнопку СВЧ.

8.3.8. Работа прибора в режимах записи в память, вызова из памяти и установки 10 наборов параметров и 7 режимов работы.

8.3.8.1. Для записи в память набора параметров и режима работы необходимо установить требуемый режим работы и набор параметров выходного сигнала, затем нажать кнопку ЗАПИСЬ ПАМЯТЬ. При этом на индикаторе "f" загорается индикация "EN", где N - номер после которой свободной ячейки, число от 0 до 9. Затем на наборном поле "0" - "9" нажимают кнопку, соответствующую номеру свободной ячейки.

Для записи следующего набора необходимо установить требуемый режим работы генератора и набор параметров выходного сигнала, затем нажать кнопку ЗАПИСЬ ПАМЯТЬ и кнопку на наборном поле, соответствующую номеру следующей свободной ячейки памяти.

8.3.8.2. Для вызова из памяти и установки любого из записанных наборов параметров и режимов работы генератора необходимо нажать кнопку ЧТЕНИЕ ПАМЯТЬ, при этом на индикаторе "f" загорается индикация "EN", затем нажать кнопку наборного поля от "0" до "9", соответствующую номеру набора.

8.3.9. Работа генератора в системе КОП

8.3.9.1. Генератор снабжен интерфейсом сопряжения с каналом общего пользования по ГОСТ 26.003-80. Набор реализованных в генераторе интерфейсных функций приведен в табл. 1.

8.3.9.2. Генератор реагирует на следующие универсальные и адресные команды по ГОСТ 26.003-80:

СГА, ЗАП, СВЧ, ОПО, ЗНО, НМ, ННД, ПМ

Функции генератора на адресные команды СГА, ЗАП и ПМ возможны

ДЛЯ 262.003 Т0	Лист 34
----------------	---------

либо в состоянии СЛА функции интерфейса П4.

Коды сообщений, принимаемые генератором, приведены в табл. 2. Для осуществления управления генератором через интерфейс КОП необходимо:

установить сигнал ДУ;

выполнить адресацию генератора (передать МАП $\wedge$ УП);

передать сообщение в соответствии с табл. 2;

передать ограничитель ОА (отсутствие сигнала Ю не влияет на прием ограничителя);

передать команду ЗАП.

8.3.9.3. Перед эксплуатацией генератора в системе ему должен быть присвоен адрес с помощью передатчиков АО-А4, расположенных на задней стенке генератора.

Значение каждого бита в коде МАП приведено в табл. 6

Таблица 6

ДП7	ДП6	ДП5	ДП4	ДП3	ДП2	ДП1	ДП0
0	0	1	A4	A3	A2	A1	A0

Значение каждого бита в коде МАП приведено в табл. 7

Таблица 7

ДП7	ДП6	ДП5	ДП4	ДП3	ДП2	ДП1	ДП0
0	1	0	A4	A3	A2	A1	A0

Примечания: 1. АО-А4 соответствует положению адресных переключателей АО-А4.

2. В системе КОП запрещается использовать прибор с одинаковыми адресами.

3. В системе КОП запрещается использовать номер генератора 31 (включены все 5 передатчиков)

ДЛЯ 262.003 Т0	Лист 35
----------------	---------

АО-А4) так как этот адрес соответствует кодам команд НММ или НМД.

4. МАП - адрес на прием, МАИ - адрес на передачу.

8.3.9.4. Пример программирования
Пусть необходимо установить частоту генерации прибора равной 25000 кГц. Для этого используется последовательность сообщений приведенная в табл.8

Таблица 8

Дистанционное сообщение	Сигнал УП	Код шестнадцатичный	Примечание
Команда НММ	Да	3F	Снятие предыдущей адресации
Установка ДУ	-	-	Адресация прибора
Адрес МАП	Да	от 20 до 3 E	Любое количество пробелов
F	Нет	46	
Δ		20	
2	Нет	32	
5	То же	36	
0	" "	80	
0	" "	80	
0	" "	30	
E	" "	45	
+	" "	2 B	
0	" "	30	
3	" "	38	
0A	" "	0A	Ограничитель "перевод строки"

№ докум.	Лист	Лист	Лист
ДЛЯ 3.262.006 ТО	36		
Копировал			
Формат И4			

Продолжение табл.8

Дистанционное сообщение	Сигнал УП	Код шестнадцатичный	Примечание
Команда ЗАП	Да	08	Запуск адресованного прибора
Команда НММ	Да	3F	Снятие адресации

8.3.9.5. Передача данных прибором

Прибор имеет возможность выдачи в систему КОП сообщения об установленных параметрах и режимах работы в соответствии с табл.3. Для вывода из прибора сообщения необходимо выполнить адресацию прибора на передачу и снять сигнал УП. Адресация прибора на передачу выполняется аналогично адресации на прием в соответствии с табл.7.

8.3.9.6. Запрос на обслуживание

Сигнал "30" выдается по следующим причинам:

- ошибка синхронизации;
- ошибка синтаксическая;
- значение программируемого параметра вне диапазона;
- отсутствие готовности к программированию;
- прибор неработоспособен.

Снимается сигнал "30" при проведении последовательного опроса после вывода БТС. Назначение каждого сигнала в байте состояния приведено в табл.4

№ докум.	Лист	Лист	Лист
ДЛЯ 3.262.006 ТО	37		
Копировал			
Формат И4			

9. ПОВЕРКА ПРИБОРА

9.1. Общие сведения

9.1.1. Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.322-78 "Генераторы сигналов измерительные. Методы и средства поверки в диапазоне частот 0,03-17,44 ГГц" и устанавливает методы и средства поверки генератора сигналов высокочастотного РГ4-02.

Поверка прибора производится один раз в год.

9.2. Операции и средства поверки

9.2.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 9.

Таблица 9

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения или предельные значения измерений параметров	Средства поверки	Средства поверки
9.4.2	Внешний осмотр				
9.4.3	Опробование				
9.4.4	Определение метрологических параметров:				
9.4.4.1	диапазона частот и запаса по краям диапазона	Весь диапазон	от 10 кГц до 50000 кГц запас не менее 0,2 %	ЧЗ-54	Аттестаторы "10 дБ" и "20 дБ"

ГОСТ 8.322-78

ДМНЗ.262.006 Т0

Формат ЯМ

Лист 38

Продолжение табл. 9

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отсчеты	Допускаемые значения или предельные значения измерений параметров	Средства поверки	Средства поверки
9.4.4.2	нестабильности частоты (п.2.5)	Крайние и одна промежуточная точки диапазона	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$	ЧЗ-54	Аттестаторы
9.4.4.3	выходной мощности на выходе "С-А" на выходе "С-Б" (п.2.9)	Весь диапазон	не менее 2 Вт не менее 0,3 мВт	МЗ-56 МЗ-54	"10 дБ" и "20 дБ"
9.4.4.4	предела регулировки выходной мощности (п.2.10)	Крайние и одна промежуточная точки диапазона	не менее 30 дБ	СЗ-74	МЗ-56 Аттестаторы "10 дБ" и "20 дБ"

ГОСТ 8.322-78

ДМНЗ.262.006 Т0

Формат ЯМ

Лист 39

Продолжение табл.9

Номер пункта раздела верки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки образцовые вспомогательные
9.4.4.5	нестабильность уровня выходной мощности (п.2.11)	50000 кГц	$\pm 0,2$ дБ	В2-27 МЗ-56 или В2-34 Аттено-атор "20 дБ" Головка детек-торная МЗ-56 Аттено-тор "20 дБ" Головка детек-торная МЗ-56 Аттено-тор "20 дБ" Головка детек-торная Нагруза соглас-ующая
9.4.4.6	параметров внут-ренней амплитудной модуляции импуль-сам меандр частоты следования (п.2.14)	50000 кГц 1000,0 кГц	(1000-100)Гц	ЧЗ-54 МЗ-56 СГ-65А Аттено-тор СГ-75
9.4.4.7	параметров выходных высокочастотных им-пульсов в режиме внешней амплитудной импульсной модуля-ции	50000 кГц 40000 кГц одна про-межуточ-ная точка диа-нализирования при дли-тельном-	50000 кГц 40000 кГц и одна про-межуточ-ная точка диа-нализирования	СГ-65А МЗ-56 ЧЗ-54 П5-63 Аттено-атор "Изме-нитель интер-детек-

ДЛНЗ.262.006 ТО

Лист	40
Итого	40

Продолжение табл.9

Номер пункта раздела верки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки образцовые вспомогательные
		т.к. импульса 0,5, 10, 20 мкс		валов-торная времен-ни Нагруза соглас-ующая
	длительность фронта		не более 0,25 мкс	
	длительность среза		не более 0,5 мкс	
	неравномерность вер-шины		не более 25 %	
	отклонение длитель-ности выходного им-пульса от длитель-ности модулирующего импульса (п.2.15)		не более 0,25 мкс	СГ-65А МЗ-56 ЧЗ-54 Аттено-тор "20 дБ" ком "Изме-нитель детектор интер-валов Трс-ник времен-ни соглас-ующая
9.4.4.8	параметров выходных высокочастотных им-пульсов в режиме внутренней амплитуд-ной импульсной моду-ляции частота следования	50000 кГц 40000 кГц и одна про-межуточ-ная точка диа-нализирования при длитель-ном сле-довании	50000 кГц 40000 кГц от 50 Гц до 20 кГц	СГ-65А МЗ-56 ЧЗ-54 Аттено-тор "20 дБ" ком "Изме-нитель детектор интер-валов Трс-ник времен-ни соглас-ующая
	предел допускаемой			

ДЛНЗ.262.006 ТО

Лист	Итого	№ докум.	Лист	Дата
40	40			

Продолжение табл. 9

Номер пункта развешивания	Наименование операций, производимых при поверке	Поверочные отметки	Допускаемые значения погрешностей или пределы определения параметров	Средства поверки	
				образцовые	используемые
	погрешности установ-ки частоты следова-ния импульсов по отношению устройст-ву		не более $\pm 5 \%$ не более 0,3 мкс не более 0,6 мкс		
	длительность фронта длительность среза неравномерность вер-шин		не более $\pm 25 \%$		
	предел допускаемой погрешности уста-новки длительности выходящего высоко-частотного импульса по отношению устройству (п.2.17)		не более $\pm (10 + \frac{0,3 f_{imp}}{f} 100) \%$		

Примечания: 1. Вместо указанных в таблице образцовых и вспомо-гательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспе-чивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Все средства поверки должны быть исправны, пове-

ДЛШЗ.262.006 ТО

42

рени и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомствен-ной поверке.
9.2.2. Перечень средств поверки и их основные технические ха-рактеристики приведены в табл.10

Таблица 10

Наименование средства поверки	Требованием технические ха-рактеристики средства по-верки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Приме-чание
	пределы измерения	погреш-ность		
Частотомер	от 10 кГц до 50000 кГц	$\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$	ЧЗ-54 с блоком измерения	
Электронно-счет-ный	0,5-500 мкс 0,05-20 кГц	$\pm 10 \%$	ТБ-63	
Генератор им-пульсов	4-40 В			
Ваттметр подде-шечной мощности	0,01-2 Вт	$\pm 6 \%$	МЗ-56	
Ваттметр посто-янной мощности	1-10 мВт	$\pm 5 \%$	МЗ-54	
Осциллограф	0-50 МГц	$\pm 6 \%$	С1-65 А	
	5 мВ/дел-10 мВ/дел	$\pm 10 \%$		
	0,01 мкс/дел-50 мкс/дел			
Анализатор спек-тра	10 кГц - 50 МГц	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$	СА-74	
Вольтметр пиф-ровой	0,1 - 1 В	$\pm 0,1 \%$	РЗ-27 или	

ДЛШЗ.262.006 ТО

43

Продолжение табл.10

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства измерения		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Осциллограф	0,01-50 МГц	$\pm 6 \%$	B2-34 CI-75 ДЛИ2.245.023	Используется в качестве нагрузки при поверке параметров метров импульсов
Головка детекторная			ДЛИ2.240.007	
Нагрузка согласующая				
Аттенуатор "10 дБ"	10 дБ		ДЛИ2.243.037	
Аттенуатор "20 дБ"	20 дБ		ДЛИ2.243.037-01	
Тройник			СР-50-95ЭВ	

9.3. Условия поверки и подготовка к ней

9.3.1. При проведении операции поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ (К) ... 20 ± 5 (293 ± 5)
- относительная влажность воздуха, % ... 30-80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) ... 84-106 (630-795)
- напряжение сети, В ... $220 \pm 4,4$ частотой ($50 \pm 0,5$) Гц

Применение. Допускается проведение поверки в условиях реально

№ докум.	Лист	44
ДЛИ2.262.006 ТО		
Формат Я4		

существующих в месте поверки, если они не выходят за пределы рабочих условий, заданных на поверяемый генератор и средства поверки.

9.3.2. Перед проведением операции поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделах "Подготовка к работе" и "Меры безопасности".

9.4. Проведение поверки

9.4.1. Поверка проводится 1 раз в год в соответствии с перечнем операций, указанных в табл.9.

9.4.2. При проведении внешнего осмотра должны быть проведены все операции приведенные в разделе "Общие указания по вводу в эксплуатацию". Генераторы имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

9.4.3. Опробование работ генератора производится по пп.8.2.4. 8.2.5 для оценки его исправности без применения средств поверки.

9.4.4. Определение метрологических параметров

9.4.4.1. Определение диапазона частот, запаса по краям диапазона и предела допускаемой основной погрешности установки частоты по отсчетному устройству проводится в режиме немодулированных колебаний путем измерения частоты генерируемых колебаний частотомером ЧЗ-54 по схеме рис.3.

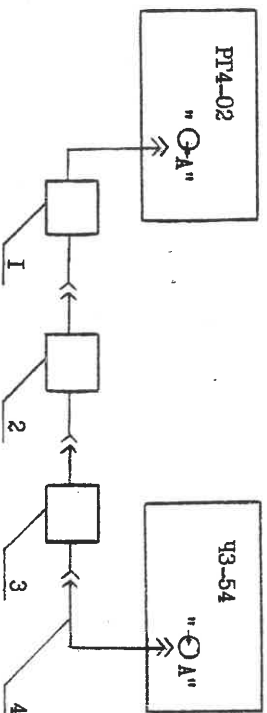
Определение диапазона частот и запаса по краям диапазона производят следующим образом:

с помощью клавиатуры кнопками "р" и "0" - "9" на индикаторе "р" устанавливается число "99", а кнопками "f" и "0" - "9" на индикаторе "f" частоту 10,000 кГц. Нажимая кнопку "M" включают перенер, далее нажатием кнопки "f" перестраивают генератор до ми-

№ докум.	Лист	45
ДЛИ2.262.006 ТО		
Формат Я4		

нимального значения частоты 9,960 кГц. Кнопку "I" отжимает. Нажатием кнопки ">" перестраивает генератор до частоты 50000 кГц, наблюдая показания индикаторов генератора и частотомера. При этом значение частоты на индикаторе генератора должно измениться в третьем знаке. После установив частоты 50000 кГц, нажимает кнопку "I" и нажатием кнопки ">" перестраивает генератор до максимального значения частоты 50990 кГц. При этом значение частоты на индикаторе генератора должно измениться в четвертом знаке.

Схема электрических подключений приборов для определения частотных параметров



1. Атеннатор "10 dB" ДИИ.2.243.037
2. Атеннатор "20 dB" ДИИ.2.243.037-01
3. Переход коаксиальный ЕЗ.2.236.472
4. Кабель ВЧ ДИИ.4.850.131-13

Рис. 3

Определение предела допускаемой основной погрешности установки частоты по отчетному устройству проводят при максимальной мощности на выходе следующим образом:

с помощью клавиатуры на индикаторе "P" устанавливает число "99", а на индикаторе "f" поочередно частоты 10,000 кГц; 987,00 кГц; 2346,0 кГц; 50000 кГц и одну произвольную частоту диапазона генера-

Изм.	46
ДЛШЗ.262.006 ТО	Формат Д4

тора и производят измерение частоты частотомером ЧЗ-54.

Предел допускаемой основной погрешности установки частоты δf в процентах вычисляют по формуле

$$\delta f = \frac{f_{\text{ном}} - f_{\text{изм}}}{f_{\text{изм}}} \cdot 100 \quad (1)$$

где $f_{\text{ном}}$ - номинальное значение частоты, отсчитываемое по отчетному устройству генератора, кГц;

$f_{\text{изм}}$ - значение частоты, измеренное образцом частотомером, кГц.

За погрешность установки частоты по отчетному устройству принимают наибольшее значение из вычисленных по формуле (1) погрешностей.

Результаты считают удовлетворительными, если измеренная частотой частота диапазона не более 9,980 кГц, верхняя - не менее 50100 кГц, предел допускаемой основной погрешности установки частоты по отчетному устройству не превышает $\pm 0,1\%$.

9.4.4.2. Определение нестабильности частоты генератора проводят по схеме рис.3. Измерения проводят в режиме немодулированных колебаний на крайних частотах диапазона при неизменных внешних условиях и неизменном напряжении питания после времени установления рабочего режима генератора ($t_{\text{ч}}$).

Измерения проводят в следующей последовательности:

с помощью клавиатуры на индикаторе "f" устанавливают частоту 10,000 кГц и генератор прогревают в течение 1 ч, затем производят запись показаний электронно-счетного частотомера непрерывно в течение 15 мин через каждые 1-3 мин.

Нестабильность частоты сигнала δf определяют как отношение наибольшей разности значений частот сигнала, измеренных за 15-минутный интервал времени Δf , к значению установившейся частоты f .

$$\delta f = \frac{\Delta f}{f} \quad (2)$$

Изм.	47
ДЛШЗ.262.006 ТО	Формат Д4

Далее генератор перестраивают с помощью клавиатуры на верхнюю частоту диапазона 50000 кГц и после дополнительного времени установления рабочего режима (15 мин) проводят измерение неустойчивости на этой частоте в течение 15 мин через каждые 1-3 мин. Такие же измерения проводят на средней частоте диапазона.

Результаты считают удовлетворительными, если измеренная неустойчивость частоты генератора не более $\pm 5 \cdot 10^{-5}$.

9.4.4.3. Определение выходной мощности проводят во всем диапазоне частот генератора в режиме немодулированных колебаний с помощью ватметров поглощаемой мощности МЗ-56 на выходе "С-А" и МЗ-54 на выходе "С-Б".

Определение мощности с выхода "С-А" проводят с отключенной нагрузкой с выхода "С-Б". С помощью клавиатуры устанавливают максимальную мощность на частоте 10,000 кГц, далее нажатием кнопки " > " перестраивают частоту до 50000 кГц.

При определении мощности с выхода "С-Б" необходимо на выход "С-А" установить нагрузку БЛ2.243.053, а на индикаторе "Р" установить значение " 0 ".

Результаты считают удовлетворительными, если измеренный максимальный уровень выходной мощности во всех точках диапазона на выходе "С-А" не менее 2 Вт, а на выходе "С-Б" не менее 0,3 мВт.

Примечание. Если в отдельных участках диапазона уровень выходной мощности менее 2 Вт, необходимо кнопками " < " и " > " установить максимальную мощность.

9.4.4.4. Определение предела регулировки выходной мощности проводят на крайних и одной промежуточной частотах диапазона в режиме немодулированных колебаний на разьеме "С-А" анализатором спектра С4-74 по схеме рис. 4.

С помощью клавиатуры устанавливают на индикаторе " f " частоту 10,000 кГц, а на индикаторе "Р" число "99". Нажатием кнопки " < " по показанию прибора МЗ-56 устанавливают максимальную гарантирован-

ную мощность, равную $(2 \pm 0,1) \text{ Вт}$. Если при этом необходимо более точно установить уровень выходного сигнала, то нажимают кнопку " < " и по показанию прибора МЗ-56 нажатием кнопок " < " и " > " устанавливают значение выходной мощности равное $(2 \pm 0,1) \text{ Вт}$.

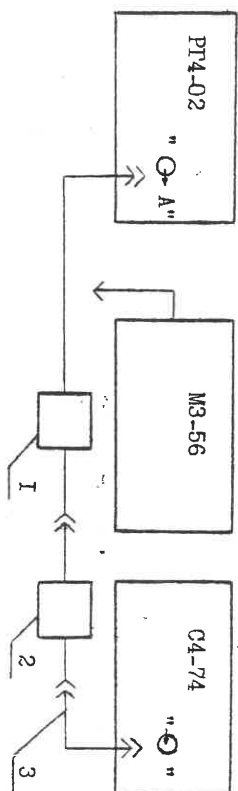
Затем к выходу "С-А" подключают анализатор спектра С4-74. На экране индикатора С4-74 отмечают отклик выходного сигнала фиксируя при этом показание отсчетного аттенуатора. Затем нажатием кнопки " < " устанавливают на индикаторе "Р" число 0, что соответствует ми-

Имя	Фамилия	Подпись	Дата
Иван	Иванов	Иванов	16

Имя	Фамилия	Подпись	Дата
Иван	Иванов	Иванов	16

НИМАЛЬНОЙ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ.

Схема электрическая подключения приборов для определения предела регулировки выходной мощности



1. Атеннатор "10 дБ" ДИИЗ.243.037
2. Атеннатор "20 дБ" ДИИЗ.243.037-01
3. Кабель соединительный в.ч. ЕЗ4.895.039.

Рис.4

На экране индикатора С4-74 с помощью отсчетного аттеннатора устанавливают отклик выходного сигнала равный отклику сигнала при максимальной гарантированной мощности, фиксируя при этом показание отсчетного аттеннатора.

Предел регулировки выходной мощности определяют как разность показаний отсчетного аттеннатора снятых при установке отсчетов сигналов при максимальной гарантированной и минимальной мощностях.

Также же измерения проводят на средней частоте диапазона и на частоте 50 МГц.

Результаты считают удовлетворительными, если предел регулировки выходной мощности не менее 30 дБ.

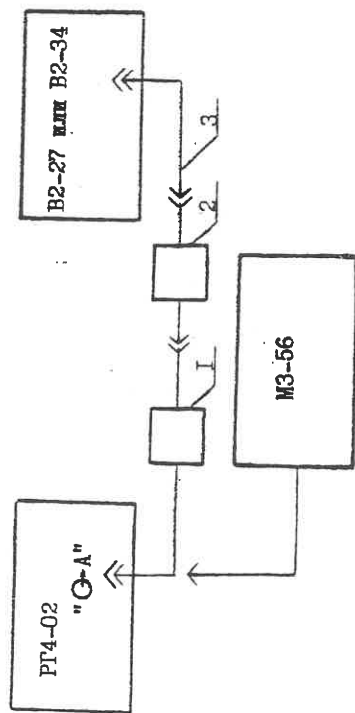
9.4.4.5. Определение нестационарности уровня выходной мощности при неизменных внешних условиях и неизменном напряжении питания проводит на частоте 50 МГц в режиме немодулированных колебаний при максимальной гарантированной мощности по схеме рис.5.

С помощью клавиатуры на индикаторе "f" устанавливают частоту 50000 кГц, а на индикаторе "P" число 99. Нажатием кнопки "<" по

Изм.	Лист	Испол.	Подп.	Дата	Дет. 252.006.10	Част.
412.106-50						49
Нач. работ						Форм. 2 - 54

показания прибора МЗ-56 устанавливаются максимальной гарантированной мощностью равную ($2 \pm 0,1$) Вт.

Схема электрическая подключения приборов для определения нестабильности уровня выходной мощности



1. Аттenuатор "20 дБ" ДЛ12.243.037-01
2. Головка детекторная ДЛ12.245.023
3. Кабель соединительный (из комплекта прибора В2-27 или В2-34)

Рис. 5

После времени установления рабочего режима, равного t ч при работе прибора в нормальных условиях фиксируют показания вольтметра В2-27 или В2-34 в течение t_5 мин через каждые 1-3 мин.

Нестабильность уровня выходной мощности δP в дБ определяется по формуле

$$\delta P = 20 \lg \frac{V_{max}}{V_{min}} \quad (3)$$

где V_{max} - наибольшее показание прибора В2-27 или В2-34 в течение t_5 -минутного интервала времени измерения;

V_{min} - наименьшее показание прибора В2-27 или В2-34 в течение t_5 -минутного интервала времени измерения.

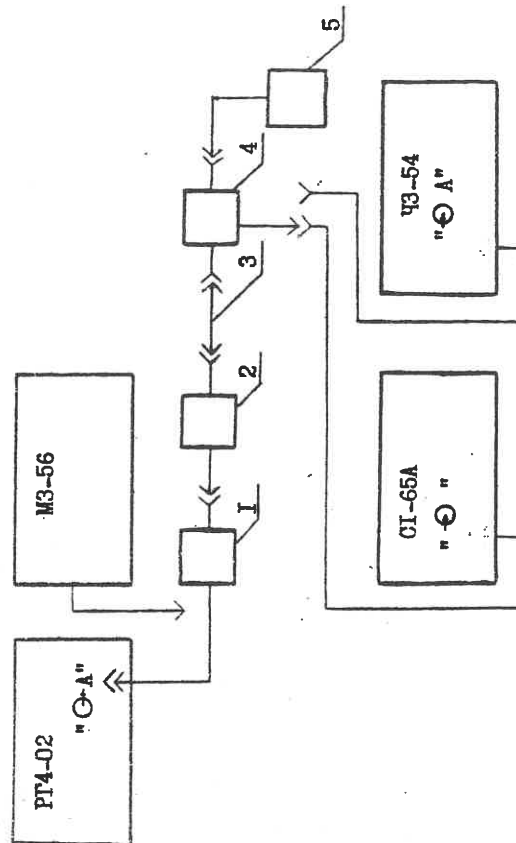
Результаты считают удовлетворительными, если измеренная не-

Лист	50
Подп.	Дата
Копирован	Формат А4
ДЛ12.262.006 ТО	

близость уровня выходной мощности не более $\pm 0,2$ дБ.

9.4.4.6. Определение параметров внутренней амплитудной модуляции импульсами меандр проводят по схеме рис. 6 на частотах от 40 до 50 МГц и по схеме рис. 7 на частотах от 10 кГц до 40 МГц.

Схема электрическая соединения приборов для определения параметров выходных высокочастотных импульсов в режиме внутренней импульсной модуляции импульсами меандр

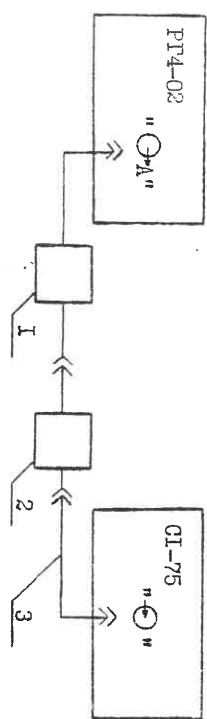


1. Аттenuатор "20 дБ" ДЛ12.243.037-01
2. Головка детекторная ДЛ12.245.023
3. Кабель ВЧ ДЛ14.850.131-13
4. Тройник СР-50-95 ФВ
5. Нагрузка согласующая ДЛ12.240.007 (подключать при измерении частоты следования импульсов осциллографом СГ-65А)

Рис. 6

Лист	51
Подп.	Дата
Копирован	Формат А4
ДЛ12.262.006 ТО	

Схема электрическая соединения приборов для определения выходных высокочастотных импульсов в режиме внутренней импульсной модуляции импульсами меандра



1. Attenuator "20 dB" ДИИЗ.243.037-01
2. Transition coaxial cable ВЭ2.236.472
3. Cable ВЧ ДИИ4.850.131-13

Рис.7

Перед началом каждого измерения с помощью прибора МЗ-56 установить выходную мощность ($2 \pm 0,1$) Вт в режиме немодулированных колебаний.

С помощью клавиатуры на индикаторе "Г" устанавливать частоту 50000 кГц. Устанавливать режим "Г кГц" нажатием на кнопку "Г кГц" и измерять частоту меандра частотомером ЧЗ-54. Форму выходных высокочастотных импульсов наблюдать на экране осциллографом СИ-65А. Затем собирать схему измерений представленную на рис.7 и устанавливать частоту 1000,0 кГц, наблюдая при этом сигнал на экране осциллографа СИ-75.

Отклонение частоты следования импульсов меандра вычислять по формуле

$$\delta F = F_{\text{ном}} - F_{\text{изм}} \quad (4)$$

где $F_{\text{ном}}$ - номинальная частота следования импульсов 1000 Гц;

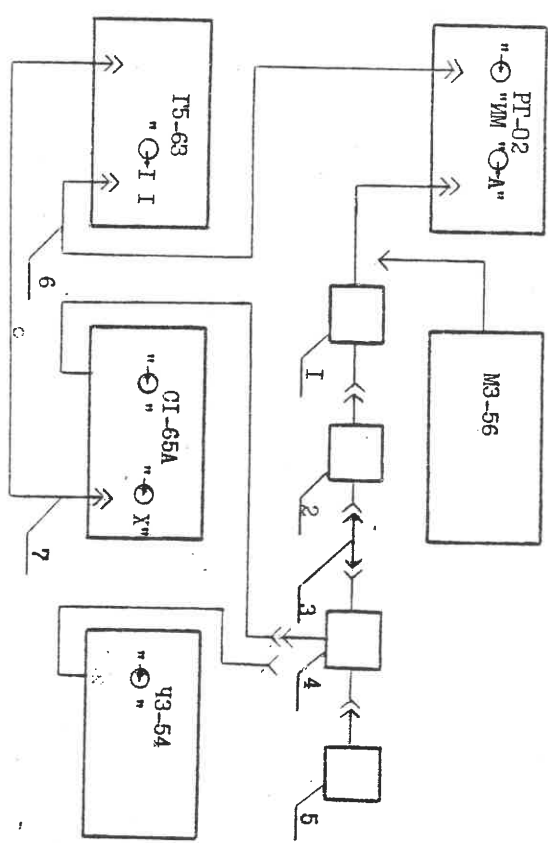
$F_{\text{изм}}$ - измеренная частота следования импульсов с помощью частотомера ЧЗ-54 или осциллографа СИ-75.

Результаты считать удовлетворительными, если частота следования выходных импульсов (1000±100) Гц.

Изм.	Испыт.	Лист	Дата	Лист
				52
ДИИЗ.262.006 Т0				Формат А4

9.4.4.7. Параметры выходных высокочастотных импульсов в режиме внешней импульсной модуляции определяют по схеме рис.8.

Схема электрическая соединения приборов для определения параметров выходных высокочастотных импульсов в режиме внешней амплитудной модуляции



1. Attenuator "20 dB" ДИИЗ.243.037-01
2. Головка детекторная ДИИЗ.245.023
3. Cable ВЧ ДИИ4.850.131-13
4. Тройник СР-50-95 ФВ(из комплекта СИ-65А)
5. Нагрузка согласующая ДИИЗ.240.007 (подключить при измерении частоты следования импульсов осциллографом СИ-65А)
6. Cable ВЧ ДИИ4.850.131-13
7. Cable соединительный (из комплекта Г5-63)

Рис.8

Изм.	Испыт.	Лист	Дата	Лист
				53
ДИИЗ.262.006 Т0				Формат А4

Перед началом каждого измерения с помощью прибора МЗ-56 устанавливается выходящая мощность ($2 \pm 0,1$) Вт в режиме немодулированных колебаний.

С помощью клавиатуры на индикаторе "f" устанавливают частоту 50000 кГц.

Нажатием кнопки ВНЕШНИЙ МОДУЛЬЦИЯ устанавливают режим внешней амплитудной импульсной модуляции и подают на вход "С-ИМ" с генератора Г5-63 импульсы положительной полярности амплитудой одного из значений от 4 до 40 В, длительностью 0,5 мкс; частотой следования 20 кГц, неравномерности вершины не более 5%.

Длительность, длительность фронта и среза и неравномерность вершины выходных импульсов измеряют осциллографом СГ-65А и определяют в соответствии с рис.9 (на экране осциллографа полярность импульса отрицательная).

Неравномерность вершины импульса δA в процентах определяется по формуле

$$\zeta_A = 2 \frac{A_{mer} - A_{micr}}{A_{mer} + A_{micr}} \cdot 100 \quad (5)$$

Отклонение длительности выходного импульса от длительности модулирующего импульса определяется по формуле

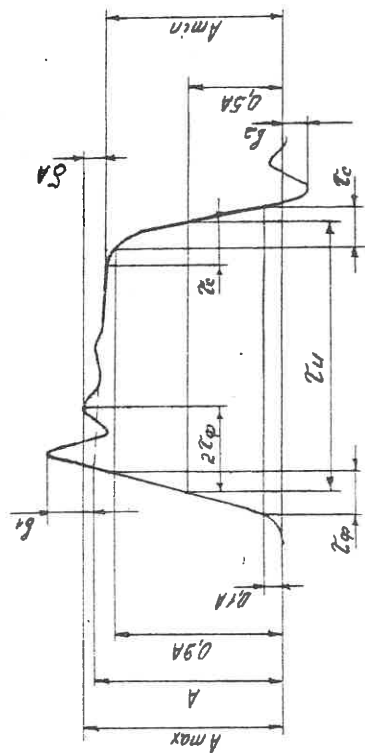
$$ZV = Z - ZV \quad (9)$$

где $T_{\text{ном}}$ — номинальное значение длительности импульса, установленное по шкале генератора Г-63, мкс;

$\tau_{\text{изм}}$ - длительность импульса измеренная осциллографом СИ-65А, мкс.

Примечание. Отклонение длительности выходного импульса от длительности модулирующего импульса постоянное при любой длительности модулирующего импульса, что обеспечивается схемой генератора.

Далее устанавливают длительности импульсов 10 мкс и 500 мкс с частотами следования 10 кГц и 50 Гц соответственно при входном



20 - длительность фронта прямоугольного импульса

l_c - длительность среза прямоугольного импульса

2. - выбор на вершине прямоугольного импульса

62 - выброс в паузе прямоугольного импульса

δA - неравномерность вершины прямоугольного импульса

Примечания: 1. Значение параметра A находится путем продолжения плоской части вершины до пересечения с фронтом прямоугольного импульса.

2. Для уменьшения амплитуды несущей частоты допускается включение на выход детектора фильтра 31 МГц из комплекта комбинированного с помощью перехода коаксиального Э2-П4/4 ЕЭ2.236.130 из комплекта С4-74 и перехода коаксиального ЕЭ2.236.472 из комплекта комбинированного.

Рис. 9

напряжения не менее 4 В.

Аналогичные измерения проводят на частоте 40000 кГц и одной промежуточной частоте в диапазоне от 40000 до 50000 кГц.

Примечание. Параметры выходных высокочастотных импульсов в диапазоне рабочих частот от 25000 до 40000 кГц гарантируются схемой генератора.

Результаты считают удовлетворительными, если параметры выходных высокочастотных импульсов соответствуют требованиям п.2.15.

9.4.4.8. Параметры выходных высокочастотных импульсов в режиме внутренней импульсной модуляции проверяют по схеме рис.10.

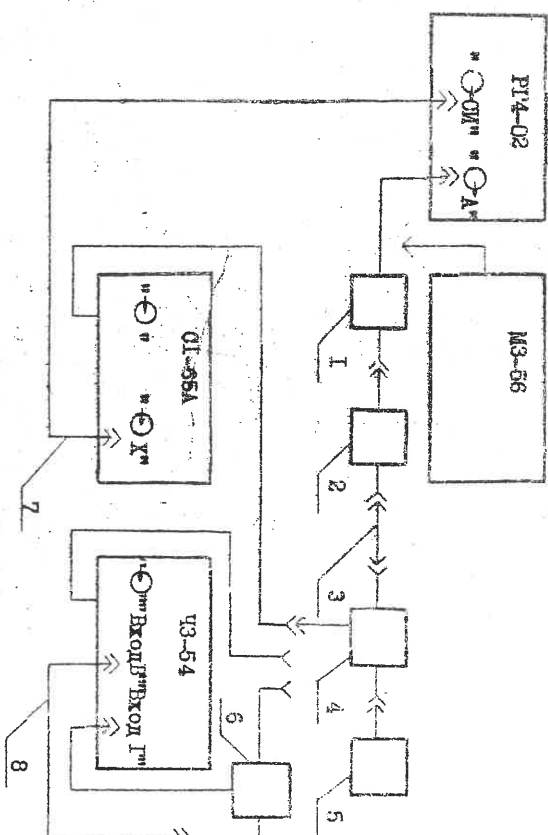
Длительность выходных импульсов до 5 мкс измеряют с помощью осциллографа, а длительности импульсов от 5 до 20 мкс измеряют с помощью частотомера ЧЗ-54 с блоком "Измеритель интервалов времени".

8 изд. 6992442 04.6 В.И. 50

ДМУЗ.262.006 Т0

лист 55а

Схема электрическая соединения приборов для определения параметров выходных высокочастотных импульсов в режиме внутренней импульсной модуляции



1. Генератор "20 д В" ДМЗ.243.087-01
2. Ломка делетронная ДМЗ.245.023
3. Кабель ВЧ ДМЗ.850.131-13
4. Тройник СР-50-95ДВ (из комплекта ОИ-55А)
5. Нагрузка сопротивлением ДМЗ.240.007 (подключать при измерении частоты элементов импульсов осциллографом ОИ-55А)
6. Тройник СР-50-95ДВ (из комплекта ГЧ-02)
7. Кабель ВЧ ДМЗ.850.131-13
8. Кабель соединительный (из комплекта ЧЗ-54)

Рис.10

Единица измерения	Вход	Выход	ДМУЗ.262.006 Т0	Лист
Вход	Вход	Выход	ДМУЗ.262.006 Т0	56
Вход	Вход	Выход	ДМУЗ.262.006 Т0	56

Перед началом каждого измерения с помощью прибора МЗ-56 устанавливается заданная мощность (20, 1) Вт в режиме немодулированных колебаний.

С помощью клавиатуры на индикаторе "f" устанавливается частота 50000 кГц. Нажатием кнопки ВНУТР МОДУЛЯЦИЯ устанавливается режим внутренней модуляции.

Нажимая кнопку "f" и устанавливая с помощью наборного поля или кнопок "<" и ">" длительность модулирующего импульса 1 мкс.

Затем нажимают кнопку "f" и устанавливают частоту следования модулирующим импульсов 20 кГц с помощью наборного поля или кнопок "<" и ">".

Параметры выходных высокочастотных импульсов измеряют по методике п.9.4.4.7.

Предел допускаемой погрешности установки длительности импульса в процентах вычисляют по формуле

$$\delta\tau = \frac{\tau_{\text{ном}} - \tau_{\text{изм}}}{\tau_{\text{изм}}} \cdot 100 \quad (7)$$

где $\tau_{\text{ном}}$ - номинальное значение длительности импульса, установленное по отсчетному устройству;

$\tau_{\text{изм}}$ - длительность импульса измерения осциллографом СИ-65А или частотомером ЧЗ-54.

Далее последовательно устанавливают длительности модулирующих импульсов 10 и 20 мкс и частоты следования 10 кГц, 1000 Гц, соответственно. Аналогичные измерения проводят на частоте 40000 кГц и одной промежуточной частоте в диапазоне от 4000 до 50000 кГц.

Примечание. Параметры выходных высокочастотных импульсов в диапазоне рабочих частот от 25000 до 40000 кГц гарантируются схемой генератора.

Результаты считают удовлетворительными, если параметры высокочастотных импульсов соответствуют требованиям п.2.17.

9.5. Оформление результатов поверки

9.5.1. Результаты поверки оформляют путем записи или отметки результатов поверки в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей поверку.

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

10. КОНСТРУКЦИЯ

10.1. Генератор сигналов высокочастотный РГ4-02 внешний вид которого показан на рис.1, выполнен в базовом унифицированном корпусе напольного типа с габаритными размерами $488 \times 555 \times 132$ мм.

Все узлы и блоки генератора выполнены с применением печатного монтажа.

Расположение составных частей прибора показано на рис.11.

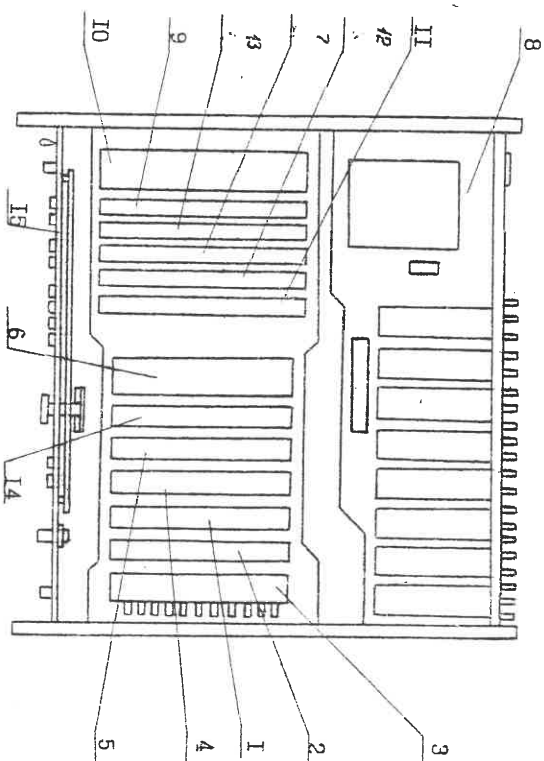
Элементы корпуса генератора скрепляются между собой винтами. Чтобы вскрыть генератор, необходимо его распломбировать, отвинтив винты на задней стенке и снять верхнюю и нижнюю крышки.

10.2. Индикатор выполнен на печатной плате и расположен на внутренней стороне лицевой панели генератора. Кнопки управления выполнены на базе микропереключателей МП-12.

10.3. Устройство ввода-вывода (2 платы), микропроцессор, устройство запоминания, формирователь модулирующих импульсов, устройство контроля, устройство вывода, конструктивно объединены в блок комбинированный.

Соединение между узлами блока комбинированного осуществляется при помощи базовой печатной платы. Каждый узел блока комбинирован-

Размещение блоков и узлов в генераторе (вид сверху)



1. Усилитель
2. Формирователь
3. Усилитель мощности 0,01-50 МГц
4. Фильтр 0,01-0,1 МГц
5. Фильтр 0,1-1 МГц
6. Синхронизатор частоты
7. Формирователь модулирующих импульсов
8. Блок питания
9. Микропроцессор
10. Блок ввода-вывода
11. Устройство вывода
12. Устройство контроля
13. Устройство запоминания
14. Генератор 1-50 МГц
15. Индикатор

Рис.11

Лист	№ докум	Подп.	Дата	Лист
				58
ДПЗ.262.006 10				
Копирован				Формат А4

Изм.	Дата	№ докум	Лист
Ф.2.105-54			59
ДПЗ.262.006 10			

ного крепится к металлическому обрамлению.

10.4. Остальные узлы выполнены в самостоятельные литых корпусах, закрывающихся с двух сторон крышками. Они установлены на общем литом шасси и расположены между блоком комбинированным и правым кронштейном корпуса. Связь между узлами осуществляется при помощи высокочастотных *кабелей* и объемного монтажа с разъемами типа СНО-52, СНО-54.

10.5. Блок питания расположен в задней части генератора и исполнен в виде отдельной объемной конструкции, состоящей из задней стенки-радиатора и шасси, на котором расположено 8 стабилизаторов напряжения и трансформатор.

Каждый стабилизатор напряжения представляет собой кронштейн в виде рамки, выполняющей роль несущей конструкции и радиатора охлаждения. В рамке крепится печатная плата стабилизатора, диоды и транзистор.

Все стабилизаторы напряжения крепятся к задней панели - радиатору. Места стыка стабилизаторов и задней панели заполнены пастой КИТ-8.

Соединение блока питания с остальными узлами генератора осуществляется через разъем типа РШО-30.

II. ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ

СХЕМЫ

II.1.1. Генератор сигналов высокочастотный РГ4-02

II.1.1.1. Схема электрическая принципиальная генератора сигналов высокочастотного приведена на рис.1а,б(см. ДИЗ.262.006 ТО1) и состоит из следующих узлов:

										Лист
										50

Копировал

Формат А4

генератор I - 50 МГц;

фильтр 0,01 - 0,1 МГц;

фильтр 0,1 - 1 МГц;

синхронизатор частоты;

усилитель мощности 0,01 - 50 МГц;

формирователь модулирующих импульсов;

формирователь;

устройство ввода;

индикатор;

устройство контроля;

устройство зашумливающее;

блок питания;

блок ввода-вывода;

микропроцессор.

II.2. Генератор I-50 МГц

II.2.1. Схема электрическая принципиальная генератора I-50 МГц приведена на рис.2 (см. ДИЗ.262.006 ТО1).

За основу активной части задающего генератора взят дифференциальный усилитель, выполненный на полевых транзисторах V26 и V28. Положительная обратная связь осуществляется со стока транзистора V26 на затвор транзистора V28. В цепь стока транзистора V26 при помощи герконовых реле К1-К7 включаются в разветвленной комбинации контурные системы.

Перестройка контурных систем осуществляется напряжением, поступающим с фазового детектора на катоды варикапов VI, V25.

										Лист
										51

Копировал

Формат А4

Порядок включения контурных систем в зависимости от генерируемой частоты приведен в табл. II.

Управление включением контурных систем (термоновыми реле К1 - К7) осуществляется с микропроцессора через устройство вывода.

На транзисторе V32 выполнен согласующий каскад. На транзисторах V27, V29, V30 и V33 выполнена система стабилизации амплитуды колебаний генератора.

С увеличением уровня сигнала возрастает постоянная составляющая на конденсаторе С15, протектированный детектором на транзисторе V33. Это вызывает увеличение тока через транзисторы V29, V30 и уменьшение тока через дифференциальную пару V26, V28 т.к. ток через транзистор V27, определяющий сумму токов через транзисторы V26, V28, V29, V30 не изменяется (генератор тока). Уменьшение тока через транзисторы V26, V28 приводит к уменьшению сигнала на выходе (эмиттер транзистора V32). Сигнал с эмиттера транзистора V32 через согласующую цепочку С22 К37 подается на входной усилитель, выполненный на транзисторах V35, V36 и V39, V40 по схеме составного эмиттерного повторителя. С выхода генератора I-50 МГц сигнал подается на усилитель, а через резистор R53 на схему делителей частоты и синхронизации.

Таблица II

Диапазон частот (МГц)	Позиционное обозначение термонов						
	К6	К5	К3	К4	К2	К7	К1
1,000 - 1,499	+	-	-	-	-	-	+
1,500 - 2,299	+	+	-	-	-	-	+
2,300 - 3,399	-	+	-	-	-	-	+
3,400 - 4,999	+	-	+	-	-	-	+

ДЛМЗ.262.006 Т0

Лист 62

Продолжение табл. II

Диапазон частот (МГц)	Позиционное обозначение термонов						
	К6	К5	К3	К4	К2	К7	К1
5,000 - 7,199	+	+	-	-	+	-	+
7,200 - 9,999	-	-	+	-	-	-	+
10,000 - 13,99	-	-	-	+	-	-	-
14,00 - 19,99	-	-	-	+	+	-	-
20,00 - 26,99	-	-	-	-	+	+	-
27,00 - 37,99	-	-	-	+	+	+	-
38,00 - 51,00	-	-	-	+	+	+	-

Примечание. (+) - термоны включены.

(-) - термоны выключены.

Питание генератора осуществляется стабилизированными источниками напряжения минус 27 В, плюс 15 В и минус 15 В.

Источники напряжения плюс 15 В и минус 15 В подается на плату генератора через электронные фильтры, выполненные на транзисторах V34 и V37, обеспечивающие развязку генератора по цепям питания.

II.3. Фильтр 0,01 - 0,1 МГц.

II.3.1. Схема электрическая принципиальная фильтра 0,01 - 0,1 МГц приведена на рис. 4 (см. ДЛМЗ.262.006 Т01).

Фильтр 0,01 - 0,1 МГц предназначен для формирования сигнала синусоидальной формы в диапазоне частот от 10,00 до 99,99 кГц и состоит из делителя частоты и шести активных фильтров нижних частот (ФНЧ).

Входной сигнал поступает с платы делителя частоты на делитель частоты с коэффициентом деления 1:100, выполненный на микросхемах Д1 и Д2.

Сигнал после делителя частоты имеет форму "медиум" и через де-

5 Зом. 2889317/5 Стабильность

ДЛМЗ.262.006 Т0

Лист 63

шифратор D 3 поступает на вход одного из шести ФНЧ.

Включение необходимого фильтра производится дешифратором по команде с микропроцессора через устройство вывода.

Рабочие частоты фильтров и состояние команд, обеспечивающих разрешение прохождение сигнала указаны в табл. 12.

Выходной сигнал синусоидальной формы с ФНЧ через суммирующий каскад, выполненный на микросхеме D 10, поступает на вход усилителя.

На транзисторе V2 собран электронный фильтр напряжения +5 В для питания микросхем D 1, D 2, D 3.

Уровень выходного сигнала устанавливается переменным резистором R35.

Таблица 12

Частота, (кГц)	Состояние команд на D 3 и D 1				Элементы образующие ФНЧ
	K1	K2	K3	K4	
10,00 - 14,99	+	+	+	+	D 4 с элементами коррекции
15,00 - 21,99	-	+	+	+	D 5 с элементами коррекции
22,00 - 33,99	+	-	+	+	D 6 с элементами коррекции
34,00 - 49,99	-	-	+	+	D 7 с элементами коррекции
50,00 - 73,99	+	+	-	+	D 8 с элементами коррекции
74,00 - 99,99	-	+	-	+	D 9 с элементами коррекции

Примечание. (+) - состояние "логического нуля".
(-) - состояние "логической единицы".

II.4. Фильтр 0,1 - 1 МГц

II.4.1. Схема электрическая принципиальная фильтра 0,1 - 1 МГц приведена на рис. 6 (см. ДЛЗ.262.006 Т01).

Фильтр 0,1 - 1 МГц предназначен для формирования сигнала синусоидальной формы в диапазоне частот от 100,0 до 999,9 кГц и состоит из делителя частоты и шести фильтров нижних частот (ФНЧ) с различными частотами среза.

Входной сигнал поступает с платы делителя частоты на делитель частоты с коэффициентом деления 1:10 на микросхеме D 1.

Сигнал после делителя частоты имеет форму "меандр" и через дешифратор D 2 поступает на один из фильтров нижних частот. Включение необходимого фильтра производится дешифратором по команде с микропроцессора через устройство вывода.

Рабочие частоты фильтров и состояние команд на входе дешифратора обеспечивающих прохождение сигнала, указаны в табл. 13.

Таблица 13

Частота, (кГц)	Состояние команд на D 2 и D 1				Элементы, образующие ФНЧ
	K 1	K 2	K 3	K 5	
100,0 - 149,9	+	+	+	+	C7, C13, L1, L7 C27 C33, L13, L15, C38, C40 C8, C14, L2, L8, C28, C34, L14, L16, C39, C41 C9, C15, L3, C19, C23, L9, C29, C35 C10, C16, L4, C20, C24, L10, C26, C26
150,0 - 219,9	-	+	+	+	
220,0 - 339,9	+	-	+	+	
340,0 - 499,9	-	-	+	+	

Предложение табл. 13

Частота, (кГц)	Состояние команд на D 2 и D 1				Элементы, образующие ФЧ
	K1	K2	K3	K4	
500,0 - 739,9	+	+	-	+	C11, C17, 4,5, C21, C25, L11, C31, C37
740,0 - 999,9	-	+	-	+	C12, C18, 4,6, C22, C26, L12, C32

Примечание. (+) - состояние "логического нуля".

(-) - состояние "логической единицы".

С выхода ФЧ через суммирующий каскад V6, V8 напряжение синусоидальной формы поступает на вход усилителя.

На транзисторах V1, V3 и V2, V4 собраны электронные фильтры обеспечивающие развязку по цепям питания.

На транзисторе V7 собран электронный фильтр напряжения +5 В для питания микросхем D 1 и D 2.

Уровень выходного сигнала устанавливается переменным резистором R19.

11.5. Синхронизатор частоты

11.5.1. Схема электрическая принципиальная синхронизатора частоты приведена на рис. 8 (см. ДЛПЗ.262.006 Т01).

Синхронизатор частоты предназначен для синхронизации частоты генератора I-50 МГц с источником опорной частоты и состоит из следующих узлов:

Делитель частоты;

Делитель с переменным коэффициентом деления (ДПК);

детектор фазовид.

11.5.2. Делитель частоты

Схема электрическая принципиальная делителя частоты приведена

ДЛПЗ.262.006 Т0	66
-----------------	----

на рис. 9 (см. ДЛПЗ.262.006 Т01).

Делитель частоты предназначен для обеспечения рабочего диапазона частот ДПК.

Входной ВЧ сигнал поступает с генератора I-50 МГц на усилитель, выполненный на транзисторах V1, V2. В диапазоне частот от 10 до 50 МГц сигнал с коллектора транзистора V2 поступает на делитель D 1, где делится на 10, и далее на коммутатор D 2. В диапазоне частот от 1 до 10 МГц сигнал проходит без деления с усилителя непосредственно на коммутатор D 2.

Таким образом частота на выходе коммутатора всегда находится в диапазоне от 1 до 10 МГц.

11.5.3. Делитель с переменным коэффициентом деления (ДПК)

Схема электрическая принципиальная ДПК приведена на рис. 11 (см. ДЛПЗ.262.006 Т01).

ДПК предназначен для деления частоты в петле ФАПЧ.

ДПК выполнен на микросхемах D 1 - D 9.

Элементы D 2.2, D 2.3, D 2.4, D 2.5 предназначены для задержки импульсов.

Микросхемы D 4, D 6, D 8, D 9 и элемент D 2.1 предназначены для формирования выходного импульса ДПК.

ДПК работает следующим образом: с выхода делителя частоты сигнал поступает на вход (вывод 4) делителя D 1 и через элементы D 2.2, D 2.3, D 2.4, D 2.5 на тактовый вход (вывод 3) D 9. Запись вновь установленного коэффициента производится выходным импульсом, выдаваемым на вывод 5 микросхемы D 9. При этом старшие разряды загружаются в счетчик D 7, младшие в счетчик D 1. После считывания кода, загруженного в D 3, D 5, D 7 на выводах микросхемы D 4 (выводы 4,8) и D 8 (вывод 8) устанавливается "1". Счет при этом прекращается до тех пор, пока на выводе 2 микросхемы D 1 установится "1", а на выводах 3, 6 - "0".

Данный пересчет необходим для компенсации ошибки, полученной

ДЛПЗ.262.006 Т0	57
-----------------	----

при начальной установке. При условии, что на всех входах схемы совпадения (микросхема D 9) установилась "1", а на выходе (вывод 8) устанавливается "0".

При прохождении на тактовый вход D 9 (вывод 3) положительного перепада, на выводе 5 вырабатывается положительный импульс, а на выводе 6 - отрицательный импульс и пересчет повторяется.

II.5.4. Детектор фазовый

Схема электрическая принципиальная детектора фазового приведена на рис. I3 (см. ДЛЗ.262.006 ТО1).

Детектор фазовый предназначен для поиска, плавной подстройки и синхронизации частоты.

Детектор фазовый состоит из следующих узлов:

схема поиска;

детектор фазовый;

суммирующий масштабный усилитель;

кварцевый генератор, управляемый напряжением;

схема контроля.

Схема поиска предназначена для ввода в полосу захвата по фазе детектора фазового и выполнена на микросхемах D I3, D I5, D I6, D I8, D I9.

Схема поиска работает следующим образом.

С выходов одновибратора D II короткие импульсы f_0 и f_c поступают на частотный детектор, выполненный на микросхемах D I3 и D I6.

С выходов частотного детектора, микросхемы D I6 (выводы 8 и 6), сигналы поступают на суммирующий и вычитаний входы счетчика, выполненного на микросхемах D I5, D I8. Счетчик управляет работой цифрового преобразователя (ЦАП), выполненного на микросхеме D I9. С выхода ЦАП сигнал поступает на масштабный суммирующий усилитель (МСУ), выполненный на микросхеме D 20 и

и транзисторах V20, V21. Если $f_0 > f_c$, то на выходе 6 микросхемы D I6 появляются импульсы и поступают на вычитаний вход счетчика, вывод 4 микросхемы D I5. Двоичный код на выходе счетчика уменьшается, уменьшая ток, поступающий на инвертирующий вход МСУ при этом напряжение на выходе МСУ увеличивается, если $f_0 < f_c$, то импульсы появляются на выходе 8 микросхемы D I6 и поступают на суммирующий вход счетчика, вывод 5 микросхемы D I5. Двоичный код на выходе счетчика увеличивается, увеличивая ток поступающий на МСУ. При этом напряжение на его выходе уменьшается.

Следовательно, при $f_0 > f_c$ перестройка происходит в сторону увеличения частоты генератора управляемого напряжением, а в случае $f_0 < f_c$ в сторону уменьшения.

Детектор фазовый выполнен по схеме "выборка запоминание" и предназначен для плавной подстройки частоты.

Он включает в себя транзисторы V10, VII; микросхемы D I4, D I7 и работает следующим образом. Короткие положительные импульсы опорной частоты поступают на генератор пилообразного напряжения, выполненный на транзисторах V10, VII, аналоговом ключе D I4 и стабилизаторе V14. При отсутствии импульсов опорной частоты, конденсатор C18 заряжается через генератор тока, выполненный на транзисторе VII. Положительный импульс опорной частоты открывает транзисторный ключ V10 и конденсатор C18 быстро разряжается. Таким образом на конденсаторе C18 напряжение изменяется по закону близкому к линейному. Конденсатор C18 подсоединен также к выводу 6 микросхемы D I4, выход которой (вывод 5) присоединен к конденсатору C25. При прохождении отрицательного импульса частоты синхронизации микросхемы D I4 переключает базу транзистора VII к источнику +15 В, заряд C18 прекращается. Одновременно конденсатор C18 соединяется с конденсатором

С25. На конденсаторе С25 запоминается напряжение, равное напряжению на конденсаторе С18. После окончания отрицательного импульса (импульса "выборки") заряд конденсатора С18 возобновляется. Напряжение с конденсатора С25 через повторитель на микросхеме D 17 поступает на фильтр с переменной полосой пропускания. С фильтра сигнал поступает на масштабный суммирующий усилитель.

Перестройка генератора I-50 МГц в пределах диекмата происходит за счет изменения частоты кварцевого генератора. Кварцевый генератор, состоящий из кварцевого генератора управляемого напряжением (КГУН) (D 1 - D 4, V4, V8, V9) и делителя частоты (D 5-D 8), предназначенного для понижения частоты КГУН до опорной частоты сравнения f_0 . Для изменения частоты КГУН микропроцессор формирует сигнал в двоичном коде, который ЦАП (D 1) преобразует в управляющее напряжение, поступающее на варикапы V6 и V7.

Для электронной перестройки генератора I-50 МГц сигнал с разъемов XI (вывод 19) поступает на интегрирующий усилитель (D 3) и на аналоговый коммутатор (D 4). С коммутатора сигнал поступает на КГУН и МСУ.

Схема контроля синхронизатора частоты выполнена на микросхемах D 9 и D 10. Она представляет собой пиковые детекторы. Если на входах микросхем D 10 (выходы 4, 5, 12) установлена "отлическая единица", то происходит контроль наличия импульсов, поступающих с ДЧК, а если логический ноль, то контроль наличия импульсов опорной частоты сравнения. Отсутствие импульсов на входе 1 микросхем D 9 свидетельствует о наличии синхронизации.

II.6. Усилитель

II.6.1. Схема электрическая принципиальная усилителя приведена на рис. 15 (см. ДИИЗ.262.006 101).

Усилитель предназначен для усиления высокочастотных колебаний, поступающих из генератора I-50 МГц и фильтров 0,01 - 0,1 МГц и

0,1 - 1 МГц, а также для импульсной модуляции и регулировки уровня ВЧ мощности.

На плате усилителя расположены коммутатор, аттенуатор, усилители каналов А и Б, модулятор, детектор и компаратор.

Коммутатор подключает ко входу аттенуатора один из источников ВЧ сигнала (генератор I-50 МГц, фильтр 0,1-1 МГц, фильтр 0,01-0,1 МГц. Он выключен на реле РВ-20 (К1-К3).

Команды управления коммутатором поступают из устройства вывода.

Аттенуатор, расположенный на плате усилителя, используется для регулировки уровней ВЧ сигналов, поступающих от источников сигналов. Он собран на четырех резистивных оптронах ЗОР124А (В1-В4) по Г-образной схеме. Управляется аттенуатор сигналами из формирователя. Для коррекции АЧХ аттенуатора и усиления ВЧ сигнала до 14 мВ используется усилитель канала А, он состоит из трех каскадов. Входной каскад усилителя собран на транзисторе 2Т368А (V3). Последующие каскады выполнены на транзисторах 2Т368А (V5) и 2Т339А (V6) и охвачены отрицательной обратной связью (С19, R20, R22).

Трактный модулятор прибора модулирует ВЧ колебания прямоугольными импульсами. Он выполнен на диодных сборках 2ДКС23ВР (V10, V11) по Г-образной схеме. Каждый из диодных сборок включена по мостовой схеме. Такое схемное решение позволяет значительно ослабить проникновение модулирующих импульсов и их фронтов в ВЧ цепи прибора. Для развязки и подачи смещения на модулятор используются диоды V8, V9, V12, V13.

Для автоматической регулировки усиления и организации режима контроля функционирования часть ВЧ сигнала снимается с транзистора V5 усилителя и поступает на детектор. Он преобразует ВЧ сигнал в напряжение постоянного тока, величина которого

Испол	71
ДИИЗ.262.006 10	
Автоматизация	
Формат А4	

Испол	71
ДИИЗ.262.006 10	
Автоматизация	
Формат А4	

пропорциональна амплитуде сигнала. Детектор выполнен на транзисторе 2Т326А (V4). Рабочая точка транзистора выбрана таким образом, чтобы обеспечить режим отсечки входного сигнала. Напряжение постоянного тока, пропорциональное ВЧ сигналу, выделяется на емкости С19.

С детектора сигнал поступает в формирователь, и тем самым замыкает петлю АУ, а также на компаратор, формирующий информацию о наличии сигнала с генератора I-50 МГц, фильтров 0, I-I МГц и 0,01-0,1 МГц в режиме контроля функционирования РГ4-02. Компаратор выполнен на операционном усилителе I40UD7 (D1). Порог срабатывания компаратора задается резистивным делителем R21 и R25. После компаратора сигнал поступает на устройство контроля. Кроме того на плате усилителя расположен также усилитель канала Б, который усиливает сигнал, поступающий с генератора I-50 МГц и фильтров 0,01-0,1 МГц и 0, I-I МГц до 0,3 мВт. Он состоит из истокового повторителя (VI) и собственно усилителя (V2). С выхода усилителя сигнал поступает на выход "О-Б" прибора.

II.7. Усилитель мощности 0,01-50 МГц

II.7.1. Схема электрическая принципиальная усилителя 0,01-50 МГц приведена на рис. 17 (см. ДИЗ.262.006 ТО1)

Усилитель предназначен для получения уровня мощности выходного сигнала не менее 2,4 Вт в диапазоне частот 0,01-50 МГц, при коэффициенте усиления не менее 24 дБ.

Усилитель состоит из двух каскадов. Первый каскад собран на транзисторе VI по схеме с общим эмиттером, второй - представляет собой каскодную схему (сложения напряжений) с последовательным питанием транзисторов V2, V3. Оба каскада охвачены глубокой отрицатель-

ной обратной связью и работают в режиме класса А.

Возможный разброс параметров транзисторов компенсируется возможностью регулирования режима их работы переменными резисторами R3, R16, R20 и R25.

Верхняя частота полосы пропускания усилителя определяется величиной емкостей С4, С16 и частотой среза четырехконтурного фильтра нижних частот, образованного емкостями С27, С30, С31, С34, С37, С40-С42 и индуктивностями L7, L10-L12. Уровень усиления в верхней части диапазона зависит от величины емкости С25.

Детектор собран на двух диодах 2Д922А (V4, V5). Установка нуля детектора осуществляется переменным резистором R32.

II.8. Формирователь модулирующих импульсов (ФМИ)

II.8.1. Схема электрическая принципиальная ФМИ приведена на рис. 19 (см. ДИЗ.262.006 ТО1)

ФМИ предназначен для формирования модулирующих и синхронизирующих импульсов и обеспечивает следующие режимы работы:

внутренняя модуляция;

внешняя модуляция;

внешний запуск;

меандр;

непрерывная генерация.

В режиме внутренней модуляции ФМИ обеспечивает формирование импульсов длительностью от 0,5 до 20 мкс частотой следования от 0,05 до 20 кГц.

В режиме внешней модуляции при подаче на вход ФМИ внешних импульсов положительной полярности амплитудой от 4 до 40 В, длительностью от 0,5 до 500 мкс и частотой следования от 0,05 до 20 кГц на выходе схемы формируются импульсы с такими же параметрами, как у входных, но нормированные по амплитуде.

В течение "месяца" на выходе был формируются импульсы типа "молния".

Во всех перечисленных режимах, кроме последнего, флукс формулирует синхронизацию длительности (1 ± 0.5) мкс и амплитудой не менее 4 В.

В режиме внутренней имитации с ФЭИ поступают через КГ на вход ФЭИ, где формируются имитируемые заданной длительности, а также на вход ФЭИ, который формирует синхронизируясь.

С выхода ФПИ началось установление длительности, через КС поступают на ПК и СК.

В режиме внешней модуляции нормализованные входные импульсы с выхода ПД поступают непосредственно через К2 на вход ВК и СК, а через К1 на вход ФКП.

В режиме "медит" импульсы с выхода ФЭИ через К2 поступают на входы ВК и СК, а через К1 на вход ФЭИ.

Наличие импедансов на выходе филь контролируется СК.

УУ состоит из параллельного программируемого интерфейса (ППИ) и

1	Иванов А.И.	1970	Март
2	Петров С.С.		

Итого: 262,006 TO

Хорошо

Формат А4

74

HA - нормализатор амплитуды
ЭЭМ - формирователь запускающих импульсов
KI - коммутатор I
K2 - коммутатор 2
ФД1 - формирователь длительности импульсов

ФСИ - формирователь синхримпульсов
ВК - выходной каскад
СК - схема контроля
УУ - управляющее устройство

Рис. 12

№ докум	№ докум	Подп	Дата
АИД. 262. 006 ТО			
КС-2000А			
79			

а также селектора адреса D1, D4.1, D4.2, D4.3, D3.2, D3.3, и служит для управления работой K1, K2, ФЭИ, ФДИ, ШПИ работает в режиме "0".

В качестве ФЭИ служит программируемый таймер D5, работающий в режиме "3" (мевандр). Частота следования импульсов на выходе таймера определяется коэффициентом деления, который загружается в 16-разрядный счетчик таймера. На выходе таймера D6.1 и транзисторы V3, V4, V5. Внешний сигнал, через дифференцирующие цепи K1, C10, C11, R4, ограничиваясь по амплитуде диодами V2, V1, поступает на два плеча управления инверторами на транзисторах V3, V4.

Применение поканального дифференцирования входного импульса позволило оставлять информацию о его фронте и срезе, привести его амплитуду к логическому уровню. Фронт выходного импульса через дифференцирующую цепочку R4, C11 и инвертор V3 переключает триггер D6.1 и на его выходе B получается положительный перепад. Срез входного импульса через дифференцирующую цепочку R1, C10 и инвертор V4 переключает триггер D6.1 в исходное состояние. Транзистор V5 и цепь R12, C13 служит для установки триггера в исходное (логический "0" на выходе B) состояние при включении питания для быстрого разряда C13 по окончании входного импульса.

ФДИ выполнен на микросхемах D8, D10, D4.4, D6.2 и включает

в себя:

запускаемый генератор импульсов частотой 10 МГц, выполненный на микросхеме D4.4 с линейной задержки L1, L2, C14, C15, C16 в

цепи обратной связи;

два счетчика D8, D10, в которые УУ записывает коэффициент,

пропорциональный требуемой длительности импульсов;

триггер D6.2, формирующий выходной импульс.

С поступлением положительного перепада с выхода 7 микросхемы D7 на вход II триггера D6.2, последний переключается и на его выходе B устанавливается логическая "1", которая разрешает работу генератора импульсов D4.4. Импульсы с выхода генератора поступают

на вычитание счетчика D8, D10, по окончании счета триггер D6.2 по входу переключается в исходное состояние (на выходе 8-логический "0").

Таким образом, на выходе 3 триггера D6.2 формируется положительный импульс длительностью, пропорциональной записанному в счетчике D8, D10 коду.

K1 и K2 собраны на микросхеме D7. Рейлы коммутаторов устанавливаются программно с помощью ШПИ D2 (линии KBI, KBI).

В режиме внутренней модуляции импульсы с выхода ФЭИ D5 поступают на ФДИ через коммутатор D7 по цепи: а, контакт 6 D7, контакт 7 D7, контакт II D6.2. Сформированный импульс с выхода 8 микросхемы D6.2 поступает на вход IO D7, затем с выхода 9 D7 на вход входного каскада. При этом в канал В ШПИ D2 должен быть записан байт 04H.

В режиме внешнего запуска импульсы с выхода D6.1 на проходят на вход 5 коммутатора D7. С выхода 7 D7 импульс запускает триггер D6.2 ФДИ. Сформированный ФДИ импульс проходит на контакт II коммутатора D7. В канал В ШПИ D2 должен быть записан байт 01H.

В режиме "мевандр" выходные импульсы микросхемы D5 поступают на вход 12 коммутатора D7, а с выхода 9 D7 на схему ВК. Состояние канала В ШПИ - 06H.

В режиме внешней модуляции импульсы с выхода HA (контакт 5) микросхемы D6.1 поступают на вход 13 микросхемы D7, а с выхода 9 микросхемы D7 на вход ВК. Состояние канала В ШПИ - 07H.

Режим НГ обеспечивается установкой канала В ШПИ в состояние 02H. ФЭИ позволяет также для более полного закрытия тракта СВЧ записать модулятор, для чего канал В ШПИ нужно установить в состояние 03H. ФЭИ собран на основе лучшего мультивибратора, который построен на микросхеме D9. Длительность выходного импульса определяется элементами R17, C18 и составляет $(1 \pm 0,5)$ мкс. На вход 2 мультивибратора поступает положительный перепад с выхода 7 коммутатора D7, что

Имя	ДЛМЗ.262.006 ТО	Лист	77
Фамилия	Колосов	Формат	A4
Дата	02.05.50	Дата	

Имя	ДЛМЗ.262.006 ТО	Лист	76
Фамилия	Колосов	Формат	A4
Дата		Дата	

обеспечивает формирование синхронизмпульсов в любом (кроме НТ) режиме.

Кроме того, в ФМЛ предусмотрен СК для оперативной проверки работоспособности блока. СК построена на микросхеме D 9 и представляет собой мультиметр с повторным запуском. Вырабатываемые им импульсы, которые определяют элементы С19, R18, имеют длительность, превосходящую наибольший период выходных импульсов ФМЛ. Следовательно, при наличии входных импульсов, на выходе 5 микросхемы D 9 за счет переадреса будет поддерживаться состояние логической "1". Этот сигнал и контролируется схемой контроля.

Схема ВК состоит из инвертора D 3.5 и двух выходных транзисторов V16, V17 с ускоряющей цепочкой R16, C17.

II.9. Формирователь

II.9.1. Схема электрическая принципиальная формирователя приведена на рис. 21 (см. ДИИЗ.262.006 ТО1).

Формирователь предназначен для формирования двух противофазных дупольных модулирующих импульсов, а также преобразования цифрового кода, соответствующего уровню выходного сигнала генератора, в управляющий ток аттенуатора и преобразования напряжения детектора пети АГМ в управляющий ток аттенуатора.

Формирователь состоит из преобразователя кода в управляющий ток, формирователя импульсов и схемы контроля.

Преобразователь кода в ток включается в сек. ЦАП, выполненный на микросхеме D 1, источник опорного напряжения, собранный на микросхеме D 2.1, транзисторе V4 и стабилизаторе V1, инвертор на микросхеме D 2.2. Резистором R9 регулируется выходное напряжение опорного источника. На микросхеме D 3.1а транзисторах V10 и V14 собран усилитель противофазного тока, управляемый напряжением. Ток коллектора транзистора V14 пропорциональный напряжению поступающему с инвертора D 2.2 и обратно пропорциональный напряжению детектора пети АГМ. Напряжения детектора поступает на инвертирующий вход микросхемы D 3.1 в

ДИИЗ.262.006 ТО

Формат А4

Лист 78

режиме НТ через контакты реле K2 и резистор R22 с выхода усилителя мощности 0,01-50 МГц, а в режимах модуляции через резисторы R29, R39 и R42 с детектора усилителя. На транзисторе V10 формируется противофазный ток, ток транзистора V14. На микросхеме D 3.2 и диодах V9, V11 собран компаратор контроля уровня выходной мощности. (Резистором R17 устанавливается порог чувствительности компаратора).

Формирователь импульсов выполнен на транзисторах V2, V3, V6, V7, V8, V12, V13, V17. Он включает в себя дифференциальный пуск импульсов, собранный на транзисторах V6, V8. На транзисторах V7, V17 собран источник тока. Резистором R26 устанавливается ток дифференциального тока, а резистором R36 прожигают его балансировку. На транзисторах V2, V3 и V12, V13 собраны усилители дупольных импульсов амплитудой ± 10 В и ± 10 В соответственно. На диодах V15, V16 и резисторе R43 собран делитель контроля управляющих модулирующих импульсов.

Питание на формирователь импульсов ± 15 В поступает через фильтры собранные на дросселях L3, L4 и конденсаторах C8, C9, C12, C13, C17 - C20. Двухполярные противофазные импульсы через резисторы R3 и R45 поступают на диодный модулятор усилителя.

На герконовом реле K1 и резисторе R1 собран выключатель источника питания +24 В, питающего усилитель мощности.

II.10. Устройство выноса

II.10.1. Схема электрическая принципиальная устройства выноса приведена на рис. 23 (см. ДИИЗ.262.006 ТО1)

Устройство выноса предназначено для связи через систему шин между микропроцессором и исполнительными устройствами генератора: аттенуатором, коммутаторами контурных систем генератора 1-50 МГц, коммутаторами фильтров, коммутаторами усилителей, аттенуатором, модулятором.

ДИИЗ.262.006 ТО

Формат А4

Лист 79

Устройство вывода работает в режиме вывода информации. Восьми-разрядное слово с системной шины данных читается программируемым параллельным интерфейсом (ППИ), который запоминает его в соответствующем регистре, откуда восьмиразрядное слово поступает на исполнительные устройства генератора либо прямо, либо через буфер команд, усиливающий разряды передаваемого слова.

Устройство вывода работает в режиме вывода только после того, как проведена инициализация ППИ. Такая инициализация производится посредством засылки в ППИ управляющего слова 7FH по адресу D 3H для микросхемы D 3 и по адресу D 8H для микросхемы D 4, что программирует ППИ в режим "0", т.е. только на выдачу информации с системной шин данных прибора в регистры А, В и С ППИ.

Регистры А, В и С в каждом ППИ имеют свой адрес, а именно для микросхемы D 3: регистр А имеет адрес D 7H, регистр В - D 8H, регистр С - D 9H для микросхемы D 4: регистр А - D 8H, регистр В - D 9H, регистр С - D 9H.

Выбор адреса конкретного ППИ и одного из его регистров происходит селектором адреса, собранного на микросхеме D 1. Шесть старших адресов дешифрируются на D 1 и выбирают одну из микросхем ППИ D 3 или D 4.

Выбор регистра производится двумя младшими адресами MA0 и MA1, которые поступают непосредственно на ППИ. На микросхеме D 2 собрана схема, формирующая сигнал "Обмен" при обращении микропроцессора к ППИ.

Буфер команд собран на микросхемах D 6, D 8, D 9 и транзисторном ключе на V 1.

II.11. Индикатор

II.11.1. Схема электрическая принципиальная индикатора приведена на рис. 25 (см. ДИЗ.262.006 ТО1).

Индикатор состоит из клавиатуры, блока индикации, селектора ад-

реса и блока плавной перестройки.

Клавиатура предназначена для управления оператором, параметрами и режимами работы генератора и состоит из матрицы 7x4 микропереключателей (SI - S28), подключенных к линиям KA0-KA6 и KCO-KC3 порта D 6. Контроллер периодически опрашивает клавиатуру для определения нажатой клавиши. Для этого на линиях KA0 - KA6 D 6 устанавливается "бегущий" логический "0", а код столбца нажатой клавиши считывается по линиям KCO-KC3. Диоды V2 - V8 защищают линии KA0 - KA6 от перегрузки при одновременном нажатии двух и более клавиш.

Защита от "дребезга" микропереключателей - программная.

Блок индикации предназначен для отображения режимов работы прибора и установленных значений параметров, а также результатов диагностики.

Блок индикации работает в динамическом режиме и состоит из дешифратора номера индикатора (D 7), усилителей данных (D 1.5, D 5) и индикаторов (HC1 - HC13, H4 - H11, V9 и H12 - H19, V10). Код номера индикатора выдается по линиям KC4 - KC7, а соответствующие ему данные по линиям KB0 - KB7 порта D 6. Дешифратор номера индикатора при помощи транзисторных ключей VI, V9, V10 подает питание на выранный индикатор. Преобразование данных из двоично-десятичного формата в формат семисегментного индикатора - программное.

Селектор адреса (D 2) предназначен для включения буфера D 4 и порта D 6, если код на линиях MA0 - MA7 (XI) лежит в пределах от 4BH до 4BH.

Буфер D 4 увеличивает нагрузочную способность линий D 0 - D 7 порта D 6.

Блок плавной перестройки предназначен для формирования импульсов запроса прерывания при вращении ручки ЧАСТОТА используемых для вызова подпрограмм перестройки частоты генератора.

Блок плавной перестройки состоит из источников инфракрасного излучения (светодиоды H2, H3), двух фотоприемников (микросхемы D 8,

При вращении ручки частота диск модулирует излучения светодиодов и происходит попередное свечение светодиодов. Крутизна фронтов возникающих при этом импульсов увеличивается триггерами Шmitta сдвинутыми на элементах D10.1 - D10.4 K23 - K27. На элементах D10.5, D10.6 собран генератор тактовых импульсов с частотой порядка 10 кГц, управляющий работой микрооокемы D11. При свечении фотодиодами D9 происходит переключение D - триггеров, причём переключение триггера D11.2 задержано на время периода следования тактовых импульсов относительно триггера D11.1.

Из зависимости от направления вращения ручки частота на одном из выходов блока плавной перестройки (выходы 8 и 12 микросхемы D3) будет формироваться импульс запроса прерывания.

II.12.1. Схема электропривода принципиальная устройства контро-

Устройство контроля состоит из схемы контроля, порогов передачи данных перестройки частоты и регулятора выходной мощности генератора и селектора адреса.

При диагностике правильно работающие схемы выдают на устройство контроля напряжение контроля ($4 \pm 0,3$) В. Диагностика заключается в проверке на соответствие напряжений контроля этому уровню.

3	201	1-83359	10/1	11/83	JUN 3, 262,006 TO	11/83	82
---	-----	---------	------	-------	-------------------	-------	----

Сигналы о выходах коммутаторов по линиям КС4, КС5 порта D 12 поступают в контроллер, который выдает сообщение о работоспособности схем прибора на индикатор. Переключением аналогового коммутатора (D 3) управляет контроллер по линиям КВ0-КВ3 порта D 12.

Селектор адреса (D I, D 2, D 4) управляет работой буфера шин данных D IO и портов DI, D I2. Буфер D IO подключается к шине данных, когда код на шине адреса лежит в пределах V8H-VFH.

Порт D11 включается, когда код на шине адреса соответствует полному адресу ВОН-ВНГ, а порт D12, - когда код адреса лежит в пределах ВОН - ВВН.

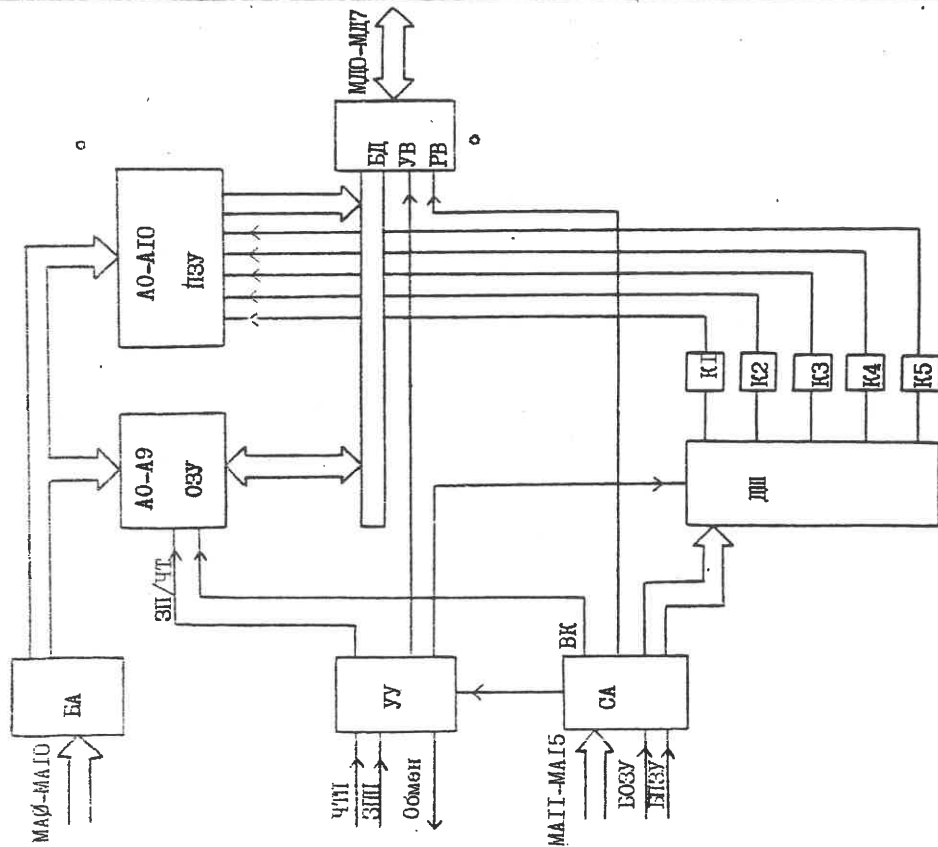
II.13.1. Схема электрическая принципиальная устройства запоминшего приведенна на рис. 29 (см. ДЛ13.262.006 ТО1)

Устройство запатентовано и предназначено для использования в микропроцессорном блоке управления в качестве вспомогательного устройства оперативной и постоянной памяти. Объем оперативной памяти 1 Кбайт, объем постоянной памяти - 10 Кбайт.

Структурная схема устройства запоминающего изображена на рис. 13 и состоит из буфера адреса (БА), узла управления (УУ), селектора адреса (СА), дешифратора (ДШ), ключа питания (КП-КС), оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), постоянного запоминающего устрой-

№ докум.	№ докум.	Наим.	Дата	Итого. 362,006 TO
Р. 2.106-5а				Каждый
				17

Структурная схема устройства запоминающего



БА - буфер адреса ОЗУ - оперативное запоминающее устройство
УУ - узел управления ПЗУ - постоянное запоминающее устройство
СА - селектор адреса БД - буфер данных
ДШ - дешифратор К1-К5 - кнопки питания

Рис. 13

ства (ПЗУ) и буфера данных (БД).

Оперативная память запоминающего устройства может работать в трех режимах: записи, чтения и хранения информации.

Под воздействием соответствующих команд микропроцессора выполняется запись или считывание информации. При отсутствии обращения микропроцессора устройство находится в режиме хранения информации.

Постоянная память запоминающего устройства работает в двух режимах: чтение и хранение. Содержимое постоянной памяти не изменяется при эксплуатации прибора. Адресные входы ОЗУ и ПЗУ через инвертирующий БА подключаются к системной шине адреса.

УУ выдает команды записи (ЗП) и чтения (ЧП) на ОЗУ и разрешает чтение ПЗУ при разрешающем сигнале СА, а также разрешает работу ДШ при обращении к ПЗУ. Различные в обращении к ОЗУ или ПЗУ происходят в зависимости от адреса поступающего с системной шины. При обращении к ОЗУ вырабатывается сигнал выбора устройства (ВУ) и требуемая команда ЗП или ЧП. ПЗУ при этом блокируется. Информация поступает через БД к ОЗУ при записи или от ОЗУ на системную шину при чтении.

При обращении к ПЗУ включается дешифратор ДШ и через одну из К1-К5 подключается питание на выбранную микросхему ПЗУ. Остальные микросхемы при этом ток не потребляют. При обращении к ПЗУ информация поступает через БД на системную шину, а ОЗУ при этом блокируется.

БА построен на инверторах Д1 и Д2. Адреса МА0-МА9 подключаются через БА к микросхемам ОЗУ Д6 и Д7. Адреса МА0-МА10 подключаются через БА к микросхемам ПЗУ Д10, Д12, Д13, Д15 и Д16.

ОЗУ выполнено на двух микросхемах Д6 и Д7. Сигнал С (выбор кристалла) формируется СА, выполненным на элементах Д9, Д5.3. Разрешающий сигнал (низкий уровень на выводе 8 микросхемы Д9) СА появляется при наличии адресного кода в пределах 3С00-3FFF (Н), при наличии одного сигнала чтения (ЧП) или записи (ЗП) и при отсутствии сигнала блокировки БОЗУ.

Сигнал "R/W" внора режима работы ОЗУ формируется системным сигналом ЭШП.

УУ выполнен на элементах D 4.1, D 4.2, D 5.2 и D 11 и связывает внешние сигналы управления ЭШП, ЧП и "Обмен" с внутренними сигналами устройства ЭП/ЧП, ВК, УВ и РВ, а также формирует разрешающий сигнал для работы ДПП.

Формирование сигналов ЭП/ЧП (R/W) и ВК (CS) рассмотрено выше.

Сигнал "Обмен" формируется УУ как подтверждение обмена между микропроцессором и устройством запоминания. При обращении к ОЗУ на выводе 8 микросхемы D 9 появляется сигнал низкого уровня, который через элемент D 11 выводится на линию "Обмен". При обращении к ПЗУ на выводе 6 микросхемы D 5.2 появляется сигнал низкого уровня, решающий работу ДПП и выдаваемый через элемент D 11 на линию "Обмен". При обращении к ОЗУ либо ПЗУ на выводах 1 - 10 микросхемы D 11 появляется сигнал низкого уровня, формирующий кроме сигнала "Обмен" сигнал РВ активизации буфера данных (D 14). Сигнал УВ управления ДПП формируется системным сигналом ЧП переключающим передачу данных через ДП от устройства запоминающего к системной шине.

ДПП выполнен на микросхеме D 8. При наличии разрешающего сигнала (низкий уровень на выводе 12 микросхемы D 8) в зависимости от комбинации адресных разрядов MA12-MA14 один из выходов 0-4 D 8 переходит в состояние логического "0", что вызывает включение соответствующего ключа подачи питания на нужную БИС ПЗУ. При этом на коллекторе одного из транзисторов VI - V5 появляется напряжение питания, активизирующее микросхему ПЗУ. Данные с ПЗУ при этом поступают на магистраль данных системной шины и считываются микропроцессором.

Двухнаправленный трехстабильный ДП выполнен на микросхеме D 14.

При установленных перемычках между контактами 1-5 и контактами 3-6 зона заполнения ПЗУ устройством находится в адресном интервале 0000-27FF (11), а зона заполнения ОЗУ 3000-3FFF (H). При чтении по

адресом в зоне 2800-3FFF (H) из устройства будет прочитан код FF (H), а при записи содержимое ОЗУ не изменится.

II.14. Блок питания

II.14.1. Схема электрическая принципиальная блока питания приведена на рис. 31 (см. ДШЗ.262.006 ТО1)

Блок питания работает от сети переменного тока напряжением

(220 ± 22) В частотой $(50 \pm 0,2)$ Гц или напряжением (220 ± 11) В и $(115 \pm 5,75)$ В частотой (400 ± 12) Гц.

Коммутация первичных обмоток трансформатора в зависимости от частоты напряжения питающей сети осуществляется с помощью тумблеров S1 и S2, расположенных на задней панели прибора.

Блок питания выдает напряжение и ток с характеристиками, приведенными в табл. 14.

Источники питания представляют собой полупроводниковые стабилизаторы компенсационного типа с последовательно включенным регулирующим элементом и состоят из выпрямителей, емкостных фильтров, регулирующих элементов и усилителей обратной связи с источником опорного напряжения и схемой сравнения.

В источнике 15 В; 0,85А выпрямитель собран по мостовой схеме выпрямления на диодах VI - V4. Регулирующий элемент собран на транзисторах V5, V6. В качестве усилителя обратной связи применяется операционный усилитель D 1 с источником опорного напряжения V8. На входе стабилизатора установлен емкостной фильтр C1, C2. Предусмотрена регулировка выходного напряжения резистором R7. Защита от перегрузки и короткого замыкания выполнена на транзисторе V7, резисторах R2, R3, R4.

Остальные источники аналогичны описанному и отличаются схемами выпрямителей, питанием усилителей обратной связи и источников опорного напряжения, а также регулирующим элементом.

В источнике питания 5 В; 3,2А в качестве усилителя обратной

ДШЗ.262.006 ТО

407-05001

Формат А4

Исх. 36

ДШЗ.262.006 ТО

407-003-574

Формат А4

Исх. 87

связи с источником напряжения D1. стабилизатор напряжения D1.

Источник питания 12 В; 0,1 А питается стабилизированным напряжением 15 В. В качестве усилителя обратной связи применяется транзистор V3.

В источниках питания минус 27 В; 0,1 А и 30 В; 0,1 А усилитель обратной связи выполнен на транзисторах $V10$; $V13$.

Все источники питания питаются переменным напряжением с трансформатора Т1, намоточные данные которого приведены в приложении 2.

Таблица 14

Номинальное значение выходного напряжения, В	Ток нагрузки, А	Граничная температура, %	Нестабильность, %		Эффективное значение напряжения при изменении температуры на 10°C	Эффективное значение напряжения при изменении температуры на 10°C
			при изменении напряжения питания	при изменении температуры		
5±0,05	3,2	80	0,2	1	0,3	20
12±0,12	0,1	80	0,2	1	0,5	20
-15±0,15	0,05	80	0,2	1	0,3	20
30±0,30	0,05	70	0,01	0,3	0,2	0,06
-27±0,27	0,1	70	0,2	0,3	0,2	0,1
24±0,24	0,8	80	0,2	1	0,5	5
15±0,15	0,85	70	0,05	0,3	0,2	0,1
-15±0,15	0,25	70	0,05	0,3	0,2	0,1

III.5. Фильтр нижних частот 31 МГц

II.15. Схема электрическая принципиальная фильтра нижних частот 3Г МГц приведена на рис. 43 (см. ДИИЗ.262.006 ТОГ).

фильтр предназначен для подавления внешних гармоник и спектре

Фильтр построен по схеме фильтра Кауэра Б-гс порядна с частотой среза 32 МГц. Рабочий диапазон частот фильтра от 17 до 31 МГц. Потери фильтра в рабочем диапазоне частот не более 0,8 дБ.

Затухание фильтра на частотах выше 38 МГц не менее 20 дБ.

Контуры I1, C2 имеют полюс затухания 1,2 δ среза.

Контур 12. С4 имеет полус затухания 2 $\frac{1}{2}$ срез.

II.16. Фильтры нижних частот 3,5 МГц, 6,0 МГц, 10 МГц, 17 МГц.

II.16.1. Схема электрическая принципиальная фильтров низких частот приведена на рис. 45 (см. ДЛИЗ.262.006 ТО1).

Фильтры предназначены для подавления высших гармоник в спектре выходного сигнала генератора и входят в состав коммутатора комбинированного.

Фильтры построены по схеме 2-х-звенного ^{14а} фильтра Каузера 5-10-порядка с параметрами, приведенными в табл. 15.

Таблица № 4

Наименование	Частота среза фильтра, МГц	Рабочий диапазон фильтра, МГц	Потери в рабочем диапазоне, дБ	Нижняя частота с затуханием более 20 дБ, МГц
ФНЧ 3,5 МГц	4	2 - 3,5	0,8	4,8
ФНЧ 6,0 МГц	6,8	3,5 - 6,0	0,8	8,1
ФНЧ 10 МГц	11	6,0 - 10	0,8	13,2
ФНЧ 17 МГц	18	10 - 17	0,8	21,6

Контуры L_1 , C_2 , C_3 имеют полюс затухания $1,2 \pm$ средне.

Контуры 12, С5, С6 имеет полус затухания 2, 2 срез.

11.17. Актенятъ "10 а в", "20 а в".

II.17.1. Схема электрическая принципиальная аттеннаторов

5	Мод. ЕР99372	Подп.	21.11.18	ДЛЯ 262,006 ТО	Авт.
6	Мод. ЕР99372	Подп.	21.11.18		

Копирован
Формат А4

"10 дВ", "20 дВ" приведена на рис. 49 (см. ДИЗ.262.006 Т01).

Аттеннаторы предназначены для дискретного ослабления мощности высокочастотных колебаний в диапазоне частот от постоянного тока до 1,2 ТГц. Конструктивно они выполнены в виде коаксиальной конструкции, содержащей T-образную секцию ослабления. Аттеннаторы входят в состав комплекта комбинированного.

11.18. Нагрузка

11.18.1. Схема электрическая принципиальная нагрузки приведена на рис. 50 (см. ДИЗ.262.006 Т01).

Нагрузка предназначена для согласования выхода "С-А" прибора при ремонтных и регулировочных работах и преобразования мощности высокочастотных колебаний в тепловую. Нагрузка выполнена в виде коаксиальной конструкции с использованием керамического резистора типа МОУ и входит в состав комплекта комбинированного.

11.19. Головка детекторная

11.19.1. Схема электрическая принципиальная головки детекторной приведена на рис. 47 (см. ДИЗ.262.006 Т01).

Головка детекторная предназначена для преобразования мощности ВЧ колебаний в постоянный ток. Она состоит из нагрузочного резистора R1, обеспечивающего заданное входное сопротивление, собственно детектора V1 и фильтрующего конденсатора С1.

Головка детекторная входит в состав комплекта комбинированного.

12. УКАЗАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

12.1. Генератор является сложным радиотехническим устройством, поэтому лицам, приступившим к ремонту, необходимо изучить принцип действия, работу генератора и его отдельных узлов.

12.2. К ремонтным работам допускаются лица, прошедшие инструктаж

по технике безопасности при работе с электро- и радиоприборами приборами.

12.3. При работе с генераторами, включенными для проведения ремонта отдельных узлов и блоков, необходимо принимать меры предосторожности с учетом следующих особенностей:

при включенном тумблере сети и при включенной вилке внутри питающих на контактах тумблера сети на передней панели генератора имеются напряжение сети;

при включенном тумблере сети на контактах тумблеров переключения сети на задней панели, на выводах обмоток силового трансформатора и на контактах тумблера сети на передней панели имеются напряжение сети.

12.4. Перед включением генератора в сеть выполните требования раздела 7.

12.5. Для доступа внутрь генератора при его ремонте необходимо: снять крышку, крепящую верхнюю, нижнюю и боковые крышки прибора и снять их;

для доступа к элементам цепи, установленных в выранированных узлах, необходимо снять узлы, отвинтив винты на шлицах и соединительных планках, затем снять крышки с узлов.

12.6. Для ремонта блока питания необходимо отвинтить винты, крепящие заднюю панель, затем откинуть ее.

12.7. Прибор состоит из отдельных узлов и блоков, имеющих определенное функциональное назначение. Поэтому при ремонте прежде всего необходимо определить в каком блоке или узле имеет место неисправность, после чего отсоединить непоправимую часть, а затем и неисправный элемент. После замены вышедших из строя элементов, плата должна быть подвергнута воздействию путем двукратного погружения в ком УР-231 ТУ6-10-863-76.

12.8. При обнаружении неисправностей рекомендуется прервать работу отдельных узлов и блоков прибора, пользуясь таблицами напря-

ДИЗ.262.006 Т0	Лист
	888

Исполн.	Модиф.	Лист	Лист
ДИЗ.262.006 Т0			
Ф.И.О. И.И.И.	Ф.И.О. И.И.И.	Ф.И.О. И.И.И.	Ф.И.О. И.И.И.

жений, приведенными в рисунках 1, 2, а также схемami электрических принципиальных и планеми расположения элементов на печатных платах, приведенных в "Техническом описании и инструкции по эксплуатации". Часть 2. Иллюстрации". ДИИЗ.262.006 ТО1.

12.9. Характерные неисправности и методы их устранения приведены в табл.15.

Таблица 15

Внешнее проявление неисправности и дополнительный признак	Вероятная причина	Метод устранения
1. При включении тумблера СЕТЬ не загорается индикаторная лампочка	1. Неисправны предохранители в сетевом фильтре 2. Нет напряжения 5 В с источника блока питания Вышел из строя регулирующий элемент	Проверить предохранители, вышедшие из строя заменить Проверить режим регулирующего элемента, неисправный элемент заменить
2. В режиме ТЕСТ: 1) на индикаторе "f" высвечиваются цифры "1 - 1"	3. Вышел из строя светодиод VI генератора сигналов высокочастотного РЧ-О2 Не работает микросхема D6 на плате устройства запоминающего	Проверить светодиод. При необходимости светодиод заменить Проверить микросхему и соответствующие соединения. Неисправный элемент заменить
2) то же "1 - 2"	Не работает микросхема	То же

Лист	90
ДИАГ.262.006 ТО	
Подп.	Дата
Копирован	Формат А4

Продолжение табл. 15

Внешнее проявление неисправности и дополнительный признак	Вероятная причина	Методы устранения
3) на индикаторе "f" высвечиваются цифры "2-1"	D 7 на плате устройства запоминающего Не работает микросхема D 10 на плате устройства запоминающего	Проверить микросхему и соответствующие соединения, неисправный элемент заменить
4) То же "2-2"	Не работает микросхема D 12 на плате устройства запоминающего	То же
5) "-" "2-3"	Не работает микросхема D 13 на плате устройства запоминающего	" - "
6) "-" "2-4"	Не работает микросхема D 15 на плате устройства запоминающего	" - "
7) "-" "2-5"	Не работает микросхема D 16 на плате устройства запоминающего	" - "
8) "-" "3-1"	Не работает источник питания микросхем 27 В	Проверить режим транзисторов и микросхем, неисправный элемент заменить
9) "-" "3-2"	Не работает источник питания + 5 В	То же

Лист	91
ДИАГ.262.006 ТО	
Подп.	Дата
Копирован	Формат А4

Продолжение табл. 15

Внешнее проявление неисправности и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
10) на индикаторе "f" высвечиваются цифры "3-3"	Не работает источник питания микс 15 В; 0,25 А	Проверить режим транзисторов и микросхем, неисправный элемент заменить
11) то же "3-4"	Не работает источник питания микс 12 В	Проверить режим транзисторов и микросхем, неисправный элемент заменить
12) " " "3-5"	Не работает источник питания микс 15 В; 0,1 А	То же
13) " " "3-6"	Не работает источник питания микс 15 В	" "
14) " " "3-7"	Не работает источник питания микс 24 В	" "
15) " " "3-8"	Не работает источник питания микс 30 В	" "
16) на индикаторе "f" высвечиваются цифры "4-1"	Не работает генератор 1-50 МГц	Проверить режим транзисторов, неисправные элементы заменить
на индикаторе "r" высвечиваются цифры "13"-"23"	Не работает фильтр 10 кГц - 100 кГц	Проверить режим микросхем, неисправные микросхемы заменить
17) то же "1"-"6"		

ДЛМЗ.262.006 Т0

лист 92

Копирайт

Формат А4

Продолжение табл. 15

Внешнее проявление неисправности и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
18) на индикаторе "f" высвечиваются цифры "4-1"	Не работает фильтр 0,1 - 1 МГц	Проверить режим транзисторов и микросхем, неисправные элементы заменить
на индикаторе "r" высвечиваются цифры "7"-"12"		
19) на индикаторе "f" высвечиваются цифры "4-2"	Не работает формирователь модулирующих импульсов	Проверить режим транзисторов и микросхем, неисправные элементы заменить
20) то же "4-3"	Не работает формирователь	Проверить режим транзисторов V2, V3, V6, V7, V8, V12, V13, неисправные элементы заменить
21) " " "4-4-0"	Не работает опорный генератор делителя фазового	Проверить режим транзисторов V8, V9 микросхем D 5-D 8, неисправные элементы заменить
" " "4-4-1"	Не работает делитель с переменным коэффициентом деления	Проверитьkoppeктность микросхем, неисправные элементы заменить

ДЛМЗ.262.006 Т0

лист 93

Ф. 2.108.54

Копирайт

Формат А4

Продолжение табл. 15

Внешнее проявление неисправности и дополнительный признак	Вероятная причина	Метод устранения
на индикаторе "f" вывешиваются цифр "4-4-2"	Не работает делитель частоты	Проверить режимы транзисторов и исправность микросхем, неисправные элементы заменить
	Нет синхронизации	Проверить синхронизатор частоты и генератор I-50 МГц, проверить исправность узла
	Не работает формирователь	Проверить режимы транзисторов V4, V10, V14 и микросхем D I, D 2, D 3, неисправные элементы заменить
22) То же "4-5"	Не работает усилитель во вводе	Проверить режимы микросхем, неисправные элементы заменить
	Не работает усилитель мощности 0,01-50 МГц	Проверить режимы транзисторов, неисправные элементы заменить
23) "4-6"	Не работает усилитель	Проверить режимы транзистора V6 и микросхемы D I, неисправные элементы заменить

Исх. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	94
ДЛПЗ.262.006 ТО				Формат А4	
Капиробал					

Продолжение табл. 15

Внешнее проявление неисправности и дополнительный признак	Вероятная причина	Метод устранения
24) на индикаторе "f" вывешиваются цифр "3 - 1" - "4 - 6"	Не работает формирователь	Проверить режимы микросхем D 3 и исправность диодов V9, V11. Неисправные элементы заменить
	Не работает устройство контроля	Проверить режимы микросхем, неисправные элементы заменить

13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

13.1. Обслуживание и периодическая поверка генератора должны проводиться лицами, ознакомившимися с принципом работы генератора к настоящей инструкцией. Периодическая поверка должна проводиться персоналом служб государственной или ведомственной поверки.

13.2. С целью обеспечения работоспособности генератора в течение всего времени эксплуатации должны проводиться следующие контрольно-профилактические работы:

- внешний осмотр состояния генератора;
- проверка крепления органов управления и регулировок, целостность их действия и четкость фиксации;
- состояние лакокрасочных и гальванических покрытий;
- проверка комплектности генератора и исправности кабелей, присоединяемых к генератору;
- проверка общей работоспособности генератора в режиме "Тест".

Исх. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	95
ДЛПЗ.262.006 ТО				Формат А4	
Капиробал					

Внешний осмотр генератора проводится каждый раз перед началом работ с генератором, а также сопровождается с другими видами контроля за профилактическими работ.

Осмотр внутреннего состояния монтажа и узлов генератора проводится после истечения пятилетнего срока один раз в 2 года и заканчивается в следующем:

проверка крепления узлов, качества паян, состояния контактов в разъемах, работ перекладывателей, отсутствия олово и трещин на деталях из пластмассы;

увеличение пружин и коррозии, очистка монтажа производиться кисточкой или тампоном из прочного материала, увлажненного спиртом.

Коррозонные места зашпакуются и покрываются сооответствующей смазкой.

13.3. Порядок проведения профилактических работ:

отсоединить шнур питания прибора от питающей сети;

снять верхнюю, нижнюю и боковые крышки генератора;

удалить пыль струей сжатого воздуха;

вынуть узлы из разъёмов, отсоединить остальные разъемы;

промыть контакты разъемов;

поставить узлы, присоединить разъемы, закрыть крышки.

13.4. При установке показаний счетчика наработки времени, равного 2500 ч, необходимо накрыть верхнюю крышку генератора и с помощью карандаша пометить местами два провода, через которые подводится питание к счетчику наработки времени.

13.5. О проведенных операциях по техническому обслуживанию необходимо делать отметки в формуляре в разделе "Учет технического обслуживания".

14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1. Генератор, пригодный для длительного хранения (продолжительность более 6 мес), содержится в соответствии с требованиями

№ п/п	Исполнитель	ДЛНЗ.263.006 ТО	Исполнитель	96
-------	-------------	-----------------	-------------	----

упаковки в упаковочный аппарат.

Срок хранения генератора в отапливаемом помещении (температура окружающего воздуха от 5 до 40°C, относительная влажность до 80 % при температуре 25°C) не менее 10 лет.

Срок хранения генератора в неотапливаемом помещении (температура окружающего воздуха от минус 55 до плюс 50°C, относительная влажность 98 % при температуре 25°C) не менее 5 лет.

14.2. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

14.3. Генератор предназначенный для эксплуатации ранее или через 6 мес, со дня поступления, от транспортной упаковки может не осматриваться и храниться в упаковочном виде.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

15.1. Генератор допускает транспортирование всеми видами транспорта в упаковочном виде или в рабочем горизонтальном положении (без упаковки в выключенном состоянии) в составе объекта на колесном транспорте при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

Условия транспортирования генератора соответствуют жестким условиям транспортирования.

Климатические условия транспортирования не должны выходить за пределы заданных предельных условий:

температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 65°C;

относительная влажность окружающего воздуха 98 %.

15.2. Погрузка, разгрузка и транспортирование генератора должны производиться в условиях, исключающих механические повреждения упаковки генератора. При погрузке и выгрузке генератор кантовать и бросать запрещается. Генератор обязательно должен находиться в заводской упаковке, которая обеспечивает его сохранность при транспортировании.

№ п/п	Исполнитель	ДЛНЗ.263.006 ТО	Исполнитель	97
-------	-------------	-----------------	-------------	----

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ТАБЛИЦЫ НАПРЯЖЕНИЙ НА ВЫВОДАХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

Измерения производятся универсальным вольтметром В7-22А относительно корпуса.

В связи с разбросом параметров полупроводниковых приборов, напряжения на выводах могут отличаться от указанных в таблицах на 20 %. Значения до I В даны ориентировочно.

Таблица I

Напряжения на выводах транзисторов

Поз. обозна- чение	Напряжение, В		Примечание
	Эмиттер (исток)	База (затвор)	
	Генератор I - 50 МГц		
V26	-5,8	-8	0
V27	-23,5	-24	-27
V28	-5,8	-8	0
V29	-6	-6,8	0
V30	-6	-6,8	0
V31			+15
V32	-0,7	0	+6,5
V33	-6,8	0	-6,8
V34	+12		+15
V35	-1,7	-2,4	-5
V36	-3	-2,4	+7,5
V37	-15		-12
V38	-12		
V39			
V40	-24	-3	-5,4

Продолжение табл. I

Поз. обозна- чение	Напряжение, В			Примечание
	Эмиттер (исток)	База (затвор)	Коллектор (сток)	
	Фильтр 0,1 - 1 МГц			
V1			+15	
V2	-15		-12	
V3	+12		+15	
V4	-12			
V6	-0,7	0	+6	
V7	+5± 0,3	+5,6	+8	
V8	+5,4	+6	+12	
	Делитель частоты			
V1	0,2	0,9	3,3	При отключенном ка-
V2	0	0,8	0,2	беле от разъема "XI"
V3	0	0,8	0,2	синхронизатора час-
	Детектор фазовый			тоты ДМЗ.075.011
V4	+10,24	+10,84	+15,0	
V8	+6,8	+7,5	+14,1	
V11	+6,0	+5,4	+5,6	Режимы транзисто-
V10	0	+0,4	+5	ров V10, V11,
V20	-0,7	0	-0,7- +0,7	V20, V21 приве-
V21	0	-0,7- +0,7	+30	дены при отсутствии
				сигналов на выво-
				дах 9 и I микро-
				схемы D II, точка
				2 нагружена на
				резистор 2 кОм

Продолжение табл. I

Пос. обозначение	Напряжение, В		Примечание
	Эмиттер (исток)	База (вентюр)	
Формирователь			
V2	-12	-12,6	I5
V3	-12	-12,6	-I5
V4	I0	I0,7	I5
V6	-12,3	-11,6	-12,6
V7	-12,3	-13,4	-12,3
V8	-12,3	-13,4	I2,6
V10	0	0,6	0
V12	I2	I2,6	I5
V13	I2	I2,6	-I5
V14	I0	I0,6	I5
Усилитель			Общ. включена
V1	I,4	0	
V2	0,7	I,4	I0
V3	6,3	6,9	I5
V4	I4,5	I3,95	0,1
V5	0,2	0,9	I,66
V6	0,9	I,66	9,1
Усилитель мощности			
V1	2,1	2,9	9,5
V2	I,09±0,23	I,75±0,35	I1,9±0,2
V3	I1,9	I2,7	23
Устройство запоминание			
V1 - V5	2,6	5,2	4,6

Уч. 2221/8-01/8-7/11/8

ДПМЗ.262.006 Т0

Формат 14

Формат 14

100

Продолжение табл. I

Поз. обоз- начение	Напряжение, В		Примечание
	Эмиттер (исток)	База (запор)	
	Индикатор		
V1 - V3	3,7	15	+4
	Формирователь модулирующих импульсов		
V3	0	0	5
V4	5	0	0,7
V5	0	0	1,4
V6	4,5	4,5	-15
V7	1,9	1,2	-6
	Стабилизатор напряжения 12 В; 0,1 А		
V2	12,25	12,9	15
V3	9	9,6	12,9
V4	12	12,25	12,9
	Стабилизатор напряжения 5 В; 3,2 А		
V3	5,2	6,6	12,5
	Стабилизатор напряжения 27 В; 0,1 А		
V6	8,4	7,7	+3,1
V7	+2,5	+3,1	9
V8	1	+2,5	9

Уч. 2221/8-01/8-7/11/8

ДПМЗ.262.006 Т0

Формат 14

Формат 14

101

Продолжение табл. I

Поз. обозначение	Напряжение, В		Примечание
	Эмиттер (исток)	База (затвор)	Коллектор (сток)
V9	0	0,2	+3,1
V10	-9	-8,5	+3,1
V13	-9,5	-9	-8,5
Стабилизатор напряжения 30 В; 0,1 А			
V6	41,4	40,7	32,3
V7	31,7	32,3	42
V8	31	31,7	42
V9	30	29,7	32,3
V10	18	18,7	32,3
V13	17,3	18	18,7
Стабилизатор напряжения 24 В; 0,8 А			
V6	32,4	31,7	32,3
V7	26,7	27,4	42
V8	25	26,7	42
V9	24	23,7	32,3
V10	18	18,7	32,3
V13	17,3	18,0	18,7
Стабилизатор напряжения -15 В; 0,05 А			
V5	1,5	2,1	7
V6	1	1,5	7
V7	0	-0,3	3,1
Стабилизатор напряжения -15 В; 0,25 А			
V5	1,6	2,2	9
V6	0,9	1,6	9
V7	0	0,9	2,2

Исполн.	Д.М.З. 262.006 Т0	Лист	102
Провер.		Формат А4	

Продолжение табл. I

Поз. обозначение	Напряжение, В		Примечание
	Эмиттер (исток)	База (затвор)	Коллектор (сток)
Стабилизатор напряжения 15 В; 0,8 А			
V5	17,5	18,1	22
V6	16	17,5	22
V7	15	14,7	18,1

Исполн.	Д.М.З. 262.006 Т0	Лист	103
Провер.		Формат А4	

Таблица 2

Напряжения на выводах микросхем

Поз. обозначение	Напряжение, В																Примечание
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
D2	0	0	-	-15	-	+2,1	+2,1	-	+15	11,04	-	10,2	+15	-	-	-	Режим приведен при установке на выводах 4 - II микросхем логических "1" при напряжении на входе электронной перестройки OB
D3	-	-2,7	-2,7	-15	-	-5	+15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Устройство контроля																	
D5	-	-10	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D6	-	4	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D7	-	4,2	0,4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D8	-	3,8	4,5	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Стабилизатор напряжения -15 В; Q05A																	
D1	-	-10	-10	-15	-	3,1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Продолжение табл. 2

Поз. обозначение	Напряжение, В																Примечание
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
D1	-	-10,2	-10,4	-15	-	2,4	9,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Стабилизатор напряжения -15 В; 0,25 А Стабилизатор напряжения +15 В; 0,8 А Стабилизатор напряжения 5 В; 3,2 А
D1	-	5	5	0	-	18,2	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D1	-	8	-	12,5	-	2,8	-	0	2	5	5,2	2,8	6,6	-	-	12,5	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА НАПРЯЖЕНИЙ ПО ПОСТОЯННОМУ ТОКУ В КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧКАХ

Измерения производятся универсальным вольтметром В7-22А относительно корпуса и осциллографом СГ-65А со шупом I/I0
Допустимое отклонение напряжений от указанных $\pm 20\%$.
Значения по I В даны ориентировочно.

Наименование устройства	Поз. обозначение	Напряжение, В	Примечание
Усилитель ДМД2.002.034	КТ1	0	
	КТ2	0	
	КТ5	0,02	
	КТ6	0,1	
	КТ7	0	
Формирователь ДМД2.035.022	КТ1	-10	P = 99 СВЧ включена
	КТ2	-12	
	КТ3	+10,5	
Индикатор ДМД3.000.000	КТ1-КТ13	Уровень нуля не более 0,4 В. Уровень единицы не менее 2,4 В	Импульсы со скважностью I6
	КТ14, КТ15	То же	При вращении ручки "Частота"
	КТ16, КТ17	" "	Импульсы со скважностью I6
	КТ18	" "	Меню частотой 7-10 кГц
	КТ19	" "	Импульсы со скважностью I6

ДМД3.262.006 ТО

105

Продолжение табл.

Наименование устройства	Поз. обозначение	Напряжение, В	Примечание
Устройство контроля ДМД3.058.001	КТ1	5	Кроме режима "Тест"
	КТ2	4,3	
	КТ3	3,7	
	КТ4	5	Кроме режима "Тест"
	КТ5	4	При одновременном нажатии кнопок " > ", " < "
Формирователь модулирующих импульсов ДМД2.084.022	КТ1	не более 0,4	В режиме "Н"
	КТ2	не менее 2,4	Выход СВЧ выключен
	КТ3	не менее 2,4	То же
	КТ4	не более 0,4	" "
	КТ5	не менее 2,4	" "
	КТ6	не менее 4	" "
	КТ7	не менее 2,4	" "
	КТ8	не более 0,4	" "
	КТ9	3,0	" "
	КТ10	-15	" "
	КТ11	не более 0,4	" "
Детектор фазовый ДМД2.204.017	КТ1	-10,24	При свечении индикатора "max" на передней панели
	КТ2	+10,24	
	КТ3	не более 0,4	Измерения производить с помощью СГ-65А
	КТ4	не менее 2,4	То же
	КТ4	не менее 2,4	" "

ДМД3.262.006 ТО

107

Продолжение табл.

Наименование устройства	Поз. обозначение	Напряжение, В	Примечание
Делитель с переменным коэффициентом деления ДШД.208.067	КТ5	не более 0,4 не менее 2,4	Измерения производить с помощью СГ-65 А
	КТ6	не более 0,4	То же
	КТ1	не более 0,4 не менее 2,4	"
	КТ2	не более 0,4 не менее 2,4	"
Делитель частоты ДШД.208.066	КТ3	не более 0,4 не менее 2,4	"
	КТ4	не более 0,4 не менее 2,4	"
	КТ1	+3,2	При отклоненном на- беге от г.-звезда
	КТ2	+0,2	"Х" синхронизатора
	КТ3	+0,2	частоты ДШД.075.011

Примечание 1. Измерения, кроме указанных с табл. 2, производить с помощью В7-22.

2. Детектор фазовый, делитель частоты, делитель с переменным коэффициентом деления — составляют синхронизатор частоты.

ДШД.262.006 ТО

104

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

НАМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ
БЛОКА ПИТАНИЯ

Обозначение трансформатора по схеме	Тип магнитопровода	Число витков	Тип и диаметр провода, мм	Напряжение под нагрузкой, В
Т1	ШД5х60	2,3	ПЭТВ-2 0,71	115
		4,5	ПЭТВ-2 0,71	10
		7	ПЭТВ-2 0,71	115
		1,2	ДПНТ 0,05	-
		8,15	ПЭТВ-2 0,25	18,7
		23,30	ПЭТВ-2 0,25	30,8
		9,10	ПЭТВ-2 0,315	27,63
		21,22	ПЭТВ-2 0,56	19,1
		19,20	ПЭТВ-2 0,90	22
		11	ПЭТВ-2 0,90	392
		24,25	ПЭТВ-2 1,60	2х10,8
		26		

ДШД.262.006 ТО

Ф. 2 106-34

Копировал

Формат А4

Лист 109