

Блок записи-воспроизведения БЗВ

Техническое описание

Книга 2

Р72.054.000 ТО1

P72.054.000

СОДЕРЖАНИЕ

Книга 2

Лист

8. Система синхронизации	2
8.1. Общие сведения	2
8.2. Структурная схема	7
8.3. Селектор опорный C1	10
8.4. Селектор опорный C2	15
9. Канал записи-воспроизведения ЧМ сигнала	21
9.1. Общие сведения	21
9.2. Усилитель записи M2	21
9.3. Усилитель предварительный ЧМ M4	25
9.4. Устройство соединительное M5	28
9.5. Корректор ЧМ M6	29
9.6. Усилитель оконечный M7	35
9.7. Корректор ЧМ сигнала M8	38
9.8. Генератор видеостирания M3	41
10. Канал преобразования видеосигнала	44
10.1. Общие сведения	44
10.2. Модулятор B2	44
10.3. Ограничитель-формирователь M9	50
10.4. Демодулятор B3	54
10.5. Блок предварительной обработки B4	57
10.6. Блок маркирования B5	61
II...I2 Книга 3 P72.054.000 T02	
I3...I7 Книга 4 P72.054.000 T03	

Приложение. Книга 5... Книга 16 ②

② P72.054.000 0152 ③
~~P72.054.000 0155~~ ③

1	Виз	P73741	Шифр 500		P72.054.000 T01				
Имя	№ докум	Подпись	Дата						
Визер	Волчек	Виз	9.10.81		БЛОК ЗАПИСИ-ВОСПРОИЗВЕ-	Литера	Лист	Листов	
Провер.	Хобун	Хоб	1.10.81		НИЯ КАДР-ТОЗАС БЗВ ⑬	0	1	2168	
Согласов.	Сиренский	СЗ	9.10.81		Техническое описание			①	
Н. Косов	Семенова	СР			Книга 2				
Утвердил	Линин	ЛЛ	9.10.81						

8. СИСТЕМА СИНХРОНИЗАЦИИ

8.1. Общие сведения

8.1.1. Система синхронизации предназначена для формирования видеосигнала, синхронизирующего "ВСС" и выделения из него сигнала синхронизации "СС", а также для формирования импульсных сигналов, сфазированных с "ВСС".

В состав системы синхронизации входят следующие электронные блоки:

селектор опорный С1 Р75.050.021

селектор опорный С2 Р75.050.020

На вход системы поступают следующие сигналы:

видеосигнал опорный "ВСОп" положительной полярности, размахом $(1 \pm 0,2)$ В на нагрузке 10 Ом ; ①

видеосигнал, записываемый "ВСЗ" положительной полярности размахом $(1 \pm 0,2)$ В на нагрузке 511 Ом ; ② ①

видеосигнал опорный от ЦКВИ "ВСОд" положительной полярности, размахом $(1 \pm 0,2)$ В на нагрузке 75 Ом ;

сигнал синхронизации, воспроизводимый "ССВ", отрицательной полярности, TTL уровня;

импульсы детектора выпадений "ИДВ2" отрицательной полярности, TTL уровня.

На систему поступают следующие команды:

"Вкл.Оперех.Сд"; "Ком.Синхр.1"; "Ком.Синхр.2"; "Ком.Сдвиг ИПС"; "Ком.Спец.Рех."; "Ком.Переключ.Д-Эд"; "Вкл. СОСтр"; "Воспр. ГУн"; "Автоном Ц".

Система обеспечивает на выходе:

полный цветовой телевизионный сигнал;

видеосигнал синхронизации "ВСС" размахом $(1 \pm 0,2)$ В на нагрузке 75 Ом ;

команды "Инд.Автоном";

"Фаза ном" TTL уровня;

импульсные сигналы TTL уровня, указанные в табл. 8.1;

⑨ ~~сигнал строчной ошибки "СОстр", имеющий широтно-импульсную модуляцию, формируемую в соответствии с фазовой модуляцией строчных синхронимпульсов, выделенных из видеосигнала, воспроизводимого с ленты "ВСС" в режимах "Монтаж Эл", "Репетиция Д", "Воспроизведение ГИГ".~~

⑩ ~~В остальных режимах работы видеоманитофона, во время импульсов "ИЭП-1" и при выключенном тумблере "СОстр ВКЛ" вместо широтно-модулированного сигнала на выход подается меандр полустрочной частоты. Сигнал имеет TTL уровень.~~

Таблица 8.1.

	Сигнал	Полное название	Частота	Полярность	Длительность	Примечание
1.	"ИСОп"	Импульсы строчные опорные	15,625 кГц	Отрицательная	10 мкс	Задержка формирования сигнала относительно "ВСС" не более 0,8 мкс
2.	"Имп. 31,25 кГц"	Импульсы двойной строчной частоты	31,25 кГц	Положительная	10 мкс	то же
3.	"ИПОп"	Импульсы полевые опорные	50 Гц	Отрицательная	40 мкс	Фазовое положение регулируется на ± 60 мкс в режимах "Воспроизведение", "Замедление", "Перемотка"
4.	"ИИСТ"	Импульсы полевые стробирующие	50 Гц	Отрицательная	128 мкс	
5.	"ИКОп"	Импульсы кадровые опорные	25 Гц	Отрицательная	20 мс	Сфазированы с "ИПОп" по фронту

	Сигнал	Полное название	Частота	Полярность	Длительность	Примечание
6.	"ИМОп"	Импульсы монтажные опорные	12,5 Гц	Отрицательная	40 мс	Сфазированы с "ИПОп" по фронту
7.	"ИПО"	Импульсы полевые фазиремые	50 Гц	Отрицательная	20 мс	Фазовое положение регулируется относительно номинального в соответствии с табл. 8.2
8.	"ИМО"	Импульсы монтажные фазиремые	12,5 Гц	Отрицательная	40 мс	Сфазированы с "ИПО" по фронту
9.	"Имп. 8,5 МГц"	Импульсный сигнал с кварцевого генератора	8,5 МГц	Отрицательная	59 нс	
10.	"ИЗП-1"	Импульс замещения провала	50 Гц	Положительная	800 мкс в I поле 832 мкс во II поле	Формируются в режимах: "Запись Л", "Воспроизведение", "Замедление", "Перемотка", "Репетиция", "Монтаж", "Воспроизведение ГУН"
11.	"ИЗП-2"	то же	50 Гц	Положительная	Превышает длит. "ИЗП-1" на 2 мкс	то же
12.	"ИФВ-1"	Импульс форматного выпадения	50 Гц	Отрицательная	Равна длит. "ИЗП-1"	Формируются во всех режимах
13.	"Сигн. ЦС"	Сигнал цветовой синхронизации	12,5 Гц	Отрицательная	(36±6) мкс	Импульсный сигнал, имеющий высокочастотное заполнение 3900 кГц
14.	"ИСВ"	Импульсы строчные воспроизводимые	15,625 кГц	Отрицательная	10 мкс	
15.	"ИПВ"	Импульсы полевые воспроизводимые	50 Гц	Отрицательная	30 мкс	

Таблица 8.2

Режим видеоманитфона	Положение тумблера SA3 на блоке С1	Диапазон регулировки фазы "ИФ"	Орган регулировки на блоке С1
"Вкл в сеть" "Подготовка" "Запись" "Стоп"	любое	0 мс	
"Воспроизведение" "Замедление" "Перемотка"	"ФАЗА НОМ"	± 6 мс	R 81
	"ФАЗА РЕГ"	± 14 мс	R 81; R 88
"Репетиция" "Монтаж" "Воспроизведение Гун"	"ФАЗА НОМ"	0 мс	
	"ФАЗА РЕГ"	± 8 мс	R 88

Временные положения выходных сигналов показаны на Рис. 8.1. Величины фазовых сдвигов S и T определяются с помощью табл. 8.3 и табл. 8.4 соответственно.

Таблица 8.3

Режим видеоманитфона	Тип корректора временных искажений	Величина S
"Вкл в сеть" "Подготовка" "Запись" "Стоп" "Репетиция" "Монтаж"	РГ-100 АС ⑨	0 мс
	ЦКВИ	
"Воспроизведение" "Замедление" "Перемотка"	РГ-100 АС ⑨	минус $(6,67 \pm 0,06)$ мс ⑩
	ЦКВИ	минус $(7,17 \pm 0,06)$ мс
"Воспроизведение Гун"	ЦКВИ	минус 512 мкс
	РГ-100 АС ⑨	минус 10 мкс ⑩

Временные диаграммы сигналов системы синхронизации

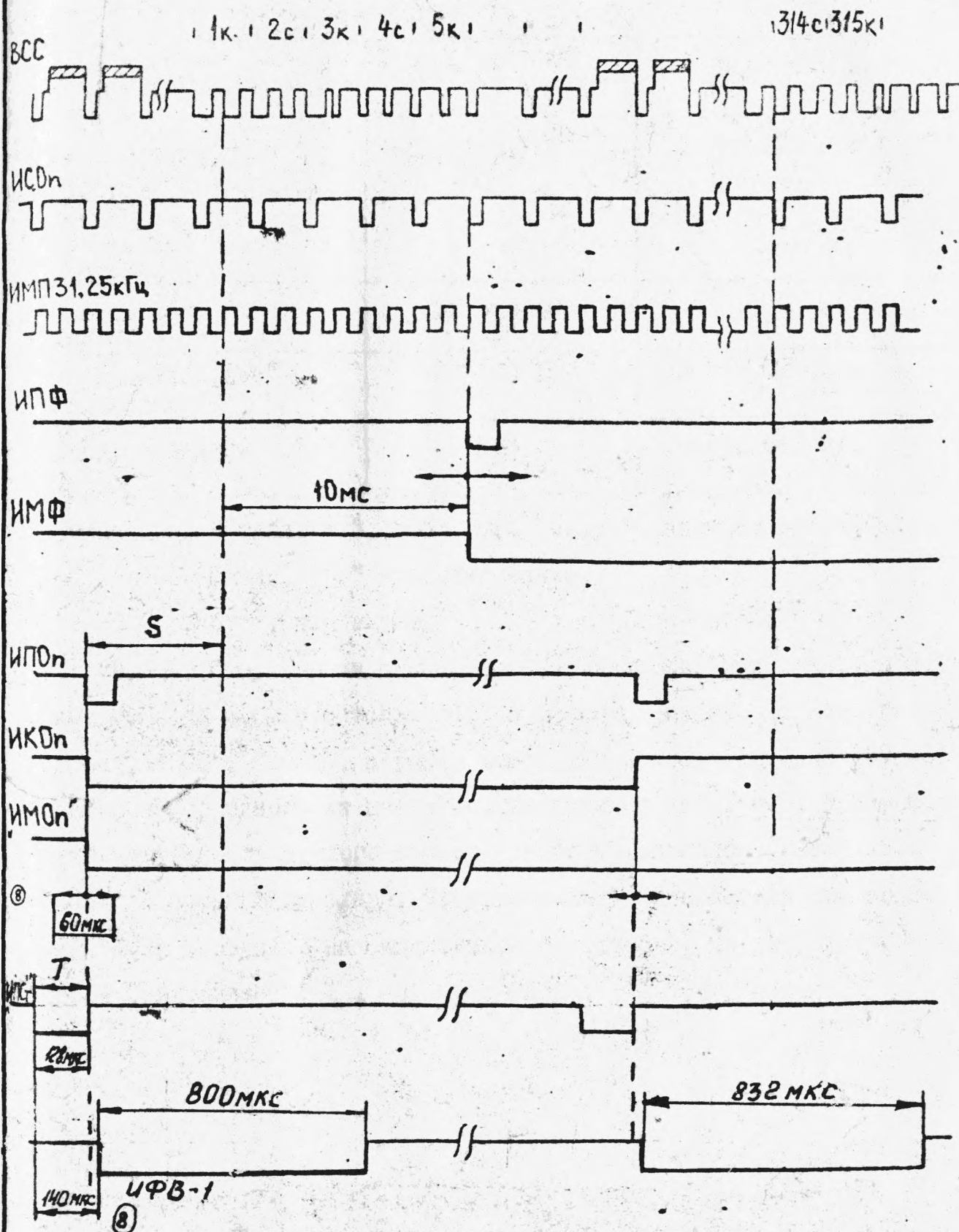


Рис.8.1

Р72.054.000 ТО1

Лист
6

Таблица 8.4

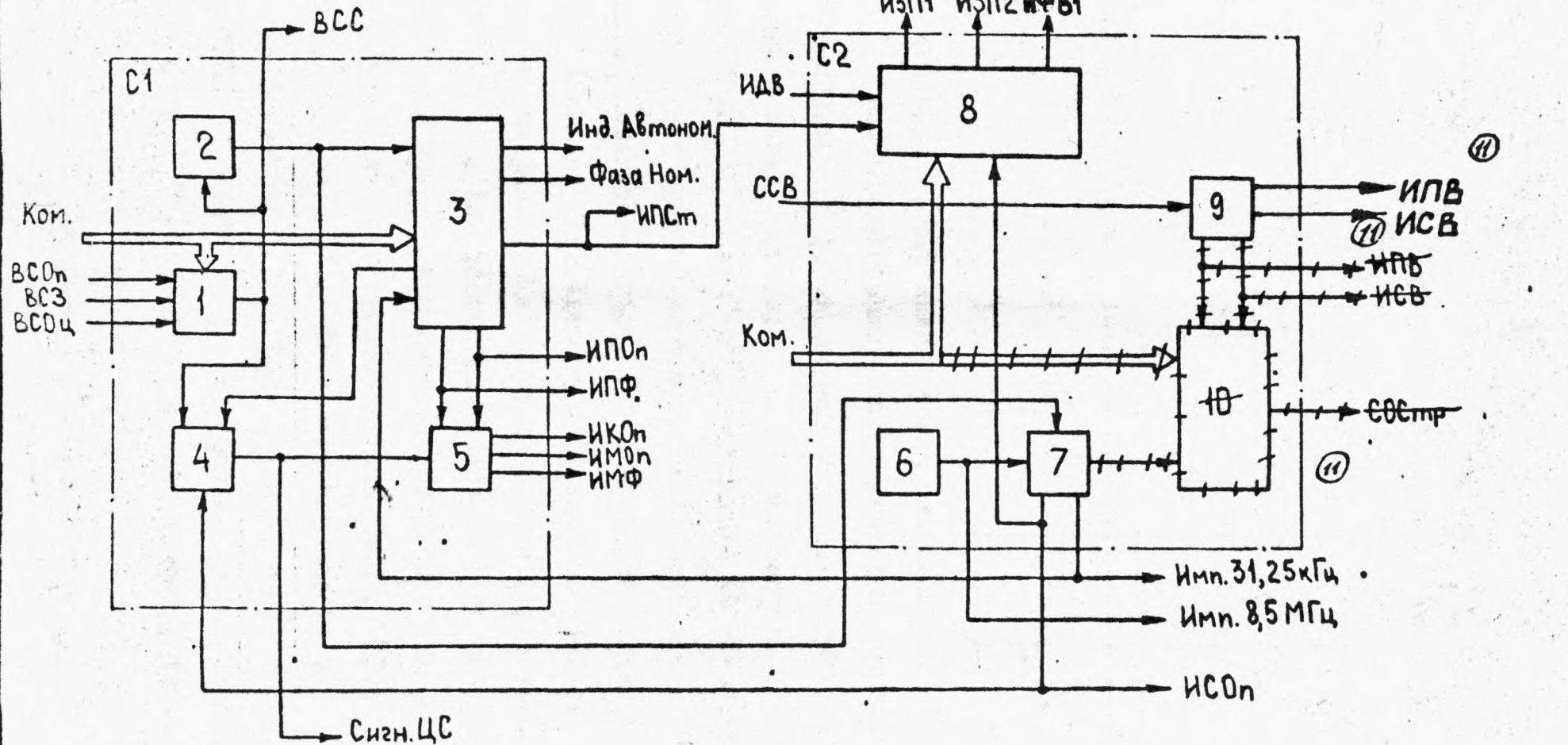
Режим видеоманитфона	Тип корректора временных искажений	Величина T
"Вкл. в сеть" "Подготовка" "Запись Эл" "Стоп" "Репетиция" "Монтаж Эл"	РГ-100 АС ЦКВИ (10)	минус 128 мкс
"Запись Л" "Монтаж Л"	РГ-100 АС ЦКВИ (10)	+6,56 мс
"Воспроизведение" "Замедление" "Перемотка" "Воспроизведение ГУН"	РГ-100 АС (10)	минус 128 мкс (10)
	ЦКВИ	минус 640 мкс

Примечание. В табл. 8.3, табл. 8.4 "минус" означает опережение по фазе, а "+" - запаздывание.

8.2. Структурная схема.

8.2.1. Структурная схема системы синхронизации показана на рис. 8.2. На формирователь "ВСС" I блока С1 поступают видеосигналы "ВСОп", "ВСЗ", "ВСОц", а также команды, с помощью которых осуществляется выбор одного из них в соответствии с табл. 8.5. Предусмотрена возможность ручного выбора одного из сигналов "ВСОп" либо "ВСЗ" с помощью тумблера. Сформированный видеосигнал синхронизации "ВСС" поступает на амплитудный селектор 2, на устройство цветовой синхронизации 4 и на выход блока.

Структурная схема системы синхронизации.



- 1- Формирователь ВСС
- 2- Амплитудный селектор
- 3- Формирователь полевых импульсов
- 4- Устройство цветовой синхронизации
- 5- Фазиремые делители

- 6- Кварцевый генератор
- 7- Формирователь строчных импульсов
- 8- Формирователь ИАП и ИФВ
- 9- Формирователь воспроизводимых импульсов
- 10- Формирователь сигнала строчной ошибки

Рис. 8.2.

Р72.054.000-701

Таблица 8.5

Режим видеомагнитофон	Ком синхр 1	Ком синхр 2	Вкл. опереж СД	"Авто- ном Ц"	Выборанный видеосигнал
"Вкл в сеть" "Подготовка" "Запись" "Стоп"	0	1	1	X	ВСЗ
"Воспроизведение" "Замедление"	1	0	0	1	ВСОп
"Перемотка"				0	ВСОц
"Воспроизведение ГУн"					
"Репетиция"	1	0	1	X	ВСОп
"Монтаж"		1			ВСЗ

Примечание. X - состояние команды безразлично.

Сформированный амплитудным селектором 2 сигнал синхронизации "СС" поступает на формирователь строчных импульсов 7 и на формирователь полевых импульсов 3. На формирователь 3 поступают также сигнал "Имп. 31,25 кГц" с формирователя ⁷ и команды, определяющие фазу выходных полевых импульсов. В формирователе 3 осуществляется селекция полевых импульсов и формирование сигналов "ИПОп", "ИПФ", "ИПСт" и команд "Инд.Автоном", "Фаза Ном." Сигналы "ИПОп" и "ИПФ" поступают на фазированные делители 5, где формируются сигналы "ИКОп", "ИМОп", "ИМФ". Для фазировки делителей 5 используется "Сигн. ЦС", формируемый устройством цветовой синхронизации 4. Это устройство использует для своей работы сигналы "ВСС", "ИСОп", а также полевые импульсы, выделенные из "СС" в формирователе 3.

На формирователь 8, расположенный в блоке С2, поступают сигналы "ИПСт", "ИДВ", "ИСОп" и команды. Сформированные сигналы "ИЗП-1", "ИЗП-2", "ИФВ-1" поступают на выход блока С2. Формирователь 7 работает с помощью импульсов кварцевого генератора 6 с частотой 8,5 МГц. С выхода формирователя 7 строчные импульсы

поступают на формирователь строчной ошибки IO. Сюда же поступают воспроизводимые импульсы полей "ИПВ" и строк "ИСВ", сформированные в формирователе 9, а также команды, определяющие режим работы формирователя IO.

Если входные видеосигналы отсутствуют, то система синхронизации переходит в автономный режим работы и все импульсные выходные сигналы, за исключением "Сигн. ЦС", формируются с помощью кварцевого генератора 6, имеющего стабильность частоты в диапазоне температур от +10 до +50°C не хуже $5 \cdot 10^{-5}$. Этот режим индицируется светодиодом АВТОНОМ на блоке С2.

8.3. Селектор опорный С1

8.3.1. Блок С1 предназначен для формирования видеосигнала синхронизации "ВСС", сигнала синхронизации "СС", ряда импульсных сигналов, частотой 50 Гц, 25 Гц, 12,5 Гц и команд.

На вход блока поступают:

полный цветовой телевизионный сигнал положительной полярности, размахом $(1 \pm 0,2)В$ на нагрузке 75 Ом;

импульсные сигналы "ИСОп", "Имп. 31,25 кГц" (см.табл.8.1);

команды "Ком Синхр 1", "Ком Синхр 2", "Автоном Ц",

"Вкл. Оперех СД", "Автоном", "Ком сдвиг ИПСт", "ВОСПР ГУн"

Блок обеспечивает получение:

видеосигнала синхронизации "ВСС";

сигнала синхронизации "СС";

импульсных сигналов (см.табл. 8.1 п.п. 3-8, 13);

команд "Инд.Автоном", "Фаза ном."

8.3.2. Принципиальная схема блока имеет обозначение Р75.050.021 ЭЗ

На контакты 6,9,14 разъема ХР1 поступают видеосигналы "ВСЭ.", "ВСОп" и "ВСОц" соответственно. Затем сигналы поступают на мультиплексор Д1. Команды, управляющие работой Д1, формируются из команд

"Ком.Синхр 1", "Ком.Синхр 2", "Автоном Ц", "Вкл.Опереж.СД" и потенциалов с тумблеров SA1, SA2 на логических элементах Д5, Д6.1, Д6.2, Д7.1, Д7.2. Если SA2 находится в положении "АВТ.", на выход Д1 поступает один из входных видеосигналов в соответствии с табл. 8.5. Если SA2 находится в положении "РУЧ", на выход Д1 поступает сигнал, выбираемый с помощью тумблера SA1. Выбранный видеосигнал через разделительные конденсаторы С12, С13 поступает на вход видеоусилителя, собранного на Д2, VT1-VT4. Коэффициент передачи усилителя равен двум. Частотная характеристика регулируется подбором R21. Усилитель имеет два выхода. С первого выхода "ВСС" поступает на контакты 12 разъема ХР1, а со второго - на контакты 13 разъема ХР1, на амплитудный селектор и на устройство цветовой синхронизации. Амплитудный селектор состоит из ФНЧ (R39, R44, L4, C27, C28), эмиттерного повторителя VT5, схемы неуправляемой фиксации уровня (VD5, C29, C33, R47, R48) и компаратора Д3. Выделенный селектором сигнал синхронизации "СС" поступает на контакты 3 разъема ХР1 и на селектор полевых импульсов, который представляет собой двойную интегрирующую цепь (R22, R31, С18, С19), соединенную с компаратором Д4. Фронт импульсов на выходе Д4 должен быть через (от 20 до 25) мкс после среза второй врезки сигнала "СС". Импульсы с выхода Д4 после дифференцирования (R24, R25, C21) поступают на элемент Д7.3 и затем используются для обнуления счетчика Д21-Д23. Счетчик считает до 625 и служит для получения из сигнала "Имп. 31,25 кГц" полевой частоты (50 Гц). Сигнал обнуления счетчика формируется элементом Д20.2, на котором объединяются по "или" импульсы с выходов Д7.3 и Д20.1. На последнем элементе дешифрируется 625-ый импульс счета.

Дешифратор Д24-Д27, Д7.4 позволяет получать полевые импульсы, имеющие различную фазу. Фаза импульсов на выходах дешифратора определяется числом $N.N$ - это число импульсов, поступивших на

вход счетчика, при котором появляется импульс на данном выходе дешифратора. Значения $\sim$ и фазовый сдвиг импульсов относительно 624-го импульса, фаза которого принимается равной нулю, приводятся в табл. 8.6.

Таблица 8.6

Выход дешифратора номер строки	D26.1	D26.2	D26.3	D26.4	D27.1	D27.2	D27.3	D27.4	D27.4 ¹⁰
	12	312	204	604	620	396 412	608	624	623 ¹⁰
Фазовый сдвиг	+832 мкс	+10,02 мс	+6,56 мс	минус 640 мкс	минус 128 мкс	минус 7,30 6,78 мс	минус 512 мкс	0 мкс	минус 32 мкс ¹⁰

Примечание. В табл. 8.6 "+" означает запаздывание по фазе, "минус" - опережение.

Формирование сигнала "ИПОп" происходит следующим образом.

Импульсы с выходов ~~D7.4~~ и ~~D27.2~~ запускают одновибраторы ~~D29~~ и ~~D30~~ ⁽¹²⁾ соответственно. Изменением длительности импульсов одновибратора D30 с помощью R72, расположенного на лицевой панели блока, регулируется на ± 60 мкс фазовое положение сигнала "ИПОп" (см. табл. 8.1). Импульсы с выходов ^a одновибраторов ~~D29~~ (через переключку 21-23), ⁽¹²⁾ D30 и с выхода элемента D27.4 поступают на коммутатор D33, управляемый командами "Вкл.Опер.СД", "Воспр. ГУн". Выходные импульсы коммутатора запускают одновибратор D34.1, на котором происходит формирование "ИПОп" по длительности. Сигнал "ИПОп" (см. табл. 8.1, 8.3, рис. 8.1) через элементы DI9.5, DI9.6 поступает на контакты 25, 26 разъема XPI соответственно. Контролируется в гнезде X54 на лицевой панели блока.

Сигнал "ИПСт" (см. табл. 8.1, 8.4, рис. 8.1) формируется с помощью коммутатора D28, на который поступают импульсы с выходов D26.3, D26.4, D27.1 и команды "Вкл.Опер.СД" (через переключку ¹⁰

⑩ 12-14), "Ком.Сдвиг ИИСт". Сформированный сигнал "ИИСт" через элемент Д19.3 поступает на контакты 23 разъема ХР1.

⑩ ~~Переключи 9-11, 12-14, 21-23 позволяют использовать блок С1~~

⑩ ~~при работе видеомаягнитофона как с "РГ-100 АС", так и с ЦКВИ.~~

Для формирования сигнала "ИИФ" (см.табл. 8.1, 8.2, рис. 8.1) импульсы с выхода Д26.2 через элемент Д10.3 запускают одновибратор Д14. Во времязадающую цепь его включен ключ Д15.2, с помощью которого можно получать фиксированную 10 мс длительность импульса либо перестраиваемую в пределах от 4 до 16 мс. Длительность перестраивается с помощью R81, расположенного на лицевой панели. Команда, управляющая ключом, формируется на элементах Д10.4, Д31.2 из команд "Вкл.Опереж.СД", "Воспр. ГУн". Перестраиваемая задержка включается в режимах "Воспр.", "Замед", "Перем.Л" (см.табл. 8.2). Выходные импульсы Д14 запускают одновибратор Д32, во времязадающую цепь которого включен ключ Д15.1, с помощью которого можно получать фиксированную длительность импульсов 10 мс, либо перестраиваемую в пределах от 2 до 18 мс. Длительность перестраивается с помощью R88, расположенного на лицевой панели. Команда, управляющая ключом, формируется из "Ком.Синхр 1" и потенциала с тумблера SA3 с помощью элементов Д31.1, Д6.5. Перестраиваемая задержка включается в режимах "Воспроизведение", "Замедление", "Перемотка Л", "Репетиция", "Монтаж", "Воспроизведение ГУн", если тумблер SA3 находится в положении "ФАЗА РЕГ" (см.табл. 8.2).

С выхода элемента Д6.5 команда "Фаза ном" поступает на контакты 27 разъема ХР1. Светодиод VHI, расположенный на лицевой панели, горит при отсутствии команды "Фаза ном" (высокий потенциал на контактах 27).

Импульсы с выхода Д32 поступают на вход коммутатора Д18.2. На другой вход его поступают импульсы с элемента Д10.3. Коммута-

тор управляется командой, поступающей с элемента Д31.3 непосредственно и через элемент Д19.4. Выходные импульсы коммутатора формируются по длительности одновибратором Д34.2 и поступают на контакты 21 разъема ХР1. Сигнал "ИПФ" (см. рис. 8.1, табл. 8.1, 8.2) контролируется в гнезде ХS3 на лицевой панели.

Сигнал "ИМОп" (см.рис. 8.1, табл. 8.1) формируется с помощью делителя на 4 Д12. На счетный вход делителя поступают импульсы полевой частоты с Д34.1. Установка делителя в нуль производится импульсами с выходов схемы цветовой синхронизации (Д11.1, Д11.2). Сигнал "ИМОп" поступает на контакты 30 разъема ХР1 и контролируется в гнезде ХS1 на лицевой панели. Сигнал кадровой частоты "ИКОп" с выхода Д12.1 поступает на контакты 28 разъема ХР1.

Сигнал "ИМФ" (см.рис. 8.1, табл. 8.1) формируется с помощью трех делителей на 4 (Д13, Д16, Д17) и коммутатора Д18.1. Импульсы полевой частоты на счетные входы делителей поступают с Д10.3, Д14, Д32. Установка делителя Д13 в нуль производится импульсами с выходов схемы цветовой синхронизации (Д11.1, Д11.2). Установка делителя Д16 производится выходными импульсами делителя Д13, продифференцированными цепью R52, R53, C34. Установка делителя Д17 производится выходными импульсами делителя Д16, продифференцированными цепью R55, R56, C35. На выход коммутатора Д18.1 поступают импульсы с выхода Д13.1, либо с выхода Д17.2. Управляется Д18.1 той же командой, что и Д18.2. Сигнал "ИМФ" с выхода Д18.1 через элементы Д19.1, Д19.2 поступает на контакты 22, 29 разъема ХР1 и контролируется в гнезде ХS2 на лицевой панели. Устройство цветовой синхронизации (VT6, VT7, Д8.1, Д8.2, Д9, Д10, Д11) служит для выделения из видеосигнала цветовой составляющей частотой 3,9 МГц, соответствующей "синим" строкам цветоопознавания, и для формирования из нее сигнала цветовой синхронизации ("Сигн ЦС"). Цветовая составляющая 3,9 МГц выделяется с помощью

резонансного усилителя VT6, VT7 и поступает на вход элемента Д11.1. На три других входа этого элемента поступают импульсы со счетчика Д9. Счетчик считает импульсы строчной частоты "ИСОп", поступающие с блока С2 через элементы Д6.3, Д6.4. Сигнал, разрешающий счет, поступает с R5 триггера Д8.1, Д8.2, который взводится полевыми импульсами с выхода элемента Д7.3. Элемент Д11.1 дешифрирует импульсный сигнал, имеющий высокочастотное заполнение, который по времени соответствует 7-ой строке первого поля четного кадра. "Сигн. ЦС" (см.табл. 8.1) поступает на контакты 20 разъема ХР1. Элемент Д11.2, на три входа которого также поступают импульсы с Д9, а на четвертый - полевые импульсы с Д26.1, служит для выделения импульсов частотой 25 Гц, соответствующих четным кадрам. Эти импульсы используются для установки в нуль триггеров Д12.1, Д13.2 делителей на четыре.

Команда "Инд Автоном" формируется элементом Д20.4, на котором объединяются по "или" команды "Автоном" и "Автоном Ц", и через элемент Д10.6 поступает на контакты 17 разъема ХР1.

8.4. Селектор опорный С2

8.4.1. Блок С2 предназначен для формирования ряда импульсных сигналов двойной строчной, строчной и полевой частот.

На вход блока поступают:

сигнал синхронизации "СС" отрицательной полярности, TTL уровня, выделенный из "ВСС";

импульсные сигналы "ИПСт", "ИДВ2";

сигнал синхронизации воспроизводимый "ССВ";

команды "Ком.Спец.Реж", "Ком.Переключ.Д-Эл"; "Вкл.СОСтр";

"Вкл.Опереж.СД".

Блок обеспечивает получение:

импульсных сигналов (см.табл. 8.1 п.п. 1, 2, 9-12, 14, 15);

сигнала "СОСтр", (см. описание выходных сигналов системы);

команды "Автоном".

8.4.2. Принципиальная схема блока С2 имеет обозначение
P75.050.020 33.

Сигнал синхронизации с контактов ³ 2 разъема XPI через инвертор
DI.3 поступает на цепь задержки RI, CI и затем через формирующий
инвертор D2.1 на RS-триггер D3.1, D3.4.

Триггер заводится синхроимпульсами. Логическая единица на
его выходе "разрешает" прохождение сигнала "Имп. 8,5 МГц", форми-
руемого кварцевым генератором (DI.1, DI.2, ZI) через схему D2.2
на тактовый вход счетчика D6-D8. Эта же логическая единица через
элемент D4.1 поступает на входы R₀ счетчика, разрешая его работу.
Таким образом, с приходом строчного синхроимпульса начинается
счет импульсов 8,5 МГц в счетчике D6-D8. Импульс на выходе де-
шифратора DI0.1 появится через 540 тактов счета (63,6 мкс). Этот
импульс через инвертор DI.5 и элемент DI1.3 поступает на вход
схемы совпадения D3.3. На другой вход этой схемы поступает им-
пульс, сформированный из фронта входного синхроимпульса, с помощью
RI, CI, D2.1, D3.2, DI.4 и имеющий длительность 0,5 мкс. При
совпадении обоих импульсов формируется импульс на выходе D3.3,
который устанавливает в нуль R-S-триггер D3.1, D3.4. При этом
импульсы 8,5 МГц через элемент D2.2 не проходят и происходит об-
нуление счетчика D6-D8 через элемент D4.1. При отсутствии вход-
ного синхроимпульса на входе D3.3 обнуление R-S-триггера D3.1,

D3.4 не происходит, а счетчик D6-D8 обнуляется с помощью
выходных импульсов элемента D4.4^①, которые формируются через 544
такта счета (64 мкс). Таким образом, при пропадании входного синх-
росигнала счетчик D6-D8 переходит в автономный режим работы.
Импульсы "ИСОп" формируются с помощью одновибратора D5.1, который
запускается импульсами, сформированными элементом D4. из фронтов
входных синхроимпульсов, задержанных на 0,5 мкс - в обычном режиме
работы, либо выходными импульсами элемента D4.4 - в автономном

①

режиме. Объединение этих импульсов происходит на D4.3. Для получения индикации о режиме работы служит R-S-триггер D2.3, D2.4, который взводится импульсами с выхода D3.3, а обнуляется импульсами с выхода ^{4.4} D11.1. Для индикации служат красный светодиод VHI, загорающийся в автономном режиме и команда "Автоном", поступающая на контакт 31 разъема XPI. Импульсы "ИСОп" через элементы D12.4, D12.5 поступают на контакты 18, 19 разъема XPI и контролируются в гнезде XS2 на лицевой панели. Сигнал с выхода кварцевого генератора "Имп. 8,5 МГц" через буферные элементы D12.1, D12.2 поступает на контакты 7, 8 разъема XPI.

Для формирования импульсов двойной строчной частоты служит дешифратор D10.2, D11.2, на выходе которого формируются импульсы через 272 такта счета (32 мкс). Эти импульсы после формирования одновибратором D5.2 объединяются на D11.1 с "ИСОп" и сформированный сигнал "Имп. 31,25 кГц" поступает на контакты 16 разъема XPI, а также через буферный элемент D12.3 на контакты 15. "Имп. 31,25 кГц" контролируются в гнезде XS1 на лицевой панели.

Формирование сигналов "ИЗП-1", "ИЗП-2", "ИЗВ-1" происходит с помощью импульсов "ИПСт", которые поступают на контакты 23 разъема XPI. Срез этих импульсов запускает одновибратор D13, формирующий импульсы длительностью 12 мкс. Срез импульсов одновибратора, выделенный с помощью R41, C18, D14.1 взводит R-S-триггер D14.2, D14.3.

Логический ноль, возникающий при этом на выходе D14.3 "разрешает" счет импульсов "ИСОп", поступающих на счетчик D15.

Дешифратор D16.1 выделяет двенадцатый импульс счета, который запускает одновибратор D17 на 80 мкс. Срез импульсов одновибратора, выделенный с помощью R57, C25, D14.4 обнуляет триггер D14.2, D14.3.

Счетчик D15 при этом запирается. Таким образом, на выходе D14.3 формируются отрицательные импульсы, имеющие длительность 800 мкс в нечетных и 832 мкс в четных полях. Эти импульсы, поступа-

от на входы коммутатора D20.1: на первый вход непосредственно, а на второй - через схему совпадения D18.2. На второй вход схемы D18.2 поступают импульсы "ИДВ2", приходящие с контактов II разъема XPI. Коммутатор D20.1 управляется командой, формируемой с помощью элемента D18.1. Если соединены контакты 3 и 4, то в режимах видеомагнитофона, определяемых "Ком.Спец.Рех." через коммутатор проходят импульсы с выхода D18.2, т.е. "ИДВ2", стробированные импульсами с выхода D14.3.

Если соединены контакты 2 и 3, то через D20.1 всегда проходят импульсы с выхода D14.3. С выхода D20.1 импульсы поступают на элемент D21.2. Сигнал через этот элемент проходит только в режимах видеомагнитофона, определяемых командами "Ком.Перекл.Д-Эл" и "Вкл.СОСтр", которые объединяются на D21.1 и поступают на другой элемент D21.2. Сформированный таким образом сигнал "ИЗП-1" (см. табл. 8.1) через элемент D30.2 поступает на контакты 26 разъема XPI

① Сигнал "ИФВ-1" (см. табл. 8.1, рис. 8.1) с выхода элемента D20.1 через D30.1 поступает на контакты 17 разъема XPI. Контролируется в гнезде XS3 на лицевой панели. Для формирования сигнала "ИЗП-2" импульсы с выхода D21.2 непосредственно и через интегрирующую цепь R53, C21 поступают на входы элемента D21.3. Сформированный на выходе этого элемента "ИЗП-2" (см. табл. 8.1) поступает на контакты 25 разъема XPI.

Выделение помехозащищенных воспроизводимых строчных импульсов для формирования сигнала строчной ошибки ("СОСтр") осуществляется ② из сигнала "ССВ" с помощью одновибраторов D23, D24. Длительность ③ импульсов на выходе D23 примерно 10 мкс (подбирается с помощью C11* R232), а на выходе D24 - примерно 52 мкс. Одновибратор D24 запускается срезом выходного импульса D23, выделенным с помощью R37, C15, D22.2. Выходной импульс D24 поступает на схему запрета D22.1. Таким образом, импульсные помехи, пришедшие в течение суммарной длительности импульсов одновибраторов D23, D24, т.е.

62 мкс не будет присутствовать в сигнале "ИСВ" (см.табл. 7.1), который с выхода D23 через D30.4 поступает на контакты 29 разъема XPI.

② На первый вход коммутатора D20.2 поступают воспроизводимые строчные импульсы с выхода D22.2, т.е. импульсы, сформированные из среза выходных импульсов одновибратора D23. На второй вход D20.2 поступают воспроизводимые строчные импульсы, с выхода D22.3, т.е. импульсы, сформированные из фронта выходных импульсов одновибратора D23. На коммутаторе D20.2 с помощью команды "Вкл.Опереж.СД" осуществляется выбор одного из этих сигналов. Выходной сигнал коммутатора поступает на вход элемента D22.4 и при наличии разрешающего потенциала на другом его входе проходит на вход R-триггера D25.1. На выходе D25.1 формируется сигнал "СОСтр", для этого на тактовый вход триггера приходят опорные импульсы строчной частоты с выхода одновибратора D5.2, которые сдвинуты относительно "ИСОп" на 32 мкс. Разрешающий потенциал на входе D22.4 формируется с помощью схемы совпадения D16.2. На входы D16.2 поступают следующие сигналы: импульсы, соответствующие положению провала ("ИЗП-1" проинвертированная на D19.2 команда "Вкл.СОСтр", потенциал с тумблера SA1 и сигнал с выхода триггера D25.2. На выходе D25.2 формируется логическая единица в случае, если воспроизводимые полевые импульсы "ИПВ", выделенные из сигнала "ССВ" с помощью элементов C8, R29, R31, D26, D27, попадают в зону 40 мкс, сформированную из опорных полевых импульсов "ИПСт" с помощью одновибратора D29.

Если на одном из входов D16.2 логический ноль, то воспроизводимые строчные импульсы через D22.4 не проходят. При этом триггер D25.1 не обнуляется и переходит в режим деления частоты. Сигнал "СОСтр", поступающий на контакты 27 разъема XPI, через элемент D30.3 в этом случае представляет собой не широтноимпульсно модулированный сигнал, а меандр полустрочной частоты. Сигнал "СОСтр"

② контролируется в гнезде X54 на лицевой панели.

Сигнал "ИПВ" (см. табл. 8.1) с выхода одновибратора D27 через элемент D30.5 поступает на контакты 28 разъема XPI.

9. КАНАЛ ЗАПИСИ-ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЧМ СИГНАЛА

9.1. Общие сведения

9.1.1. Канал записи-воспроизведения ЧМ сигнала, структурная схема которого приведена на рис. 9.1 служит для формирования и коммутации сигнала, поступающего на записывающую магнитную головку, усиления, коммутации и коррекции сигналов воспроизведения во всех режимах работы блока записи-воспроизведения.

В состав канала входят следующие электронные блоки:

усилитель записи М2	P75.030.009;
усилитель предварительный ЧМ М4	P75.030.011;
устройство соединительное М5	P75.282.104;
корректор ЧМ М6	P75.030.010;
усилитель оконечный М7	P75.035.058;
корректор ЧМ сигнала М8	P75.072.015;
генератор видеостирания М3	P75.410.012.

9.2. Усилитель записи М2

9.2.1. Усилитель записи М2 служит для усиления и формирования ЧМ сигнала, подаваемого на магнитную головку в режиме "Запись".

Технические данные усилителя записи М2:

входное сопротивление, Ом - 75;

максимальный размах входного сигнала, В - 0.65;

неравномерность АЧХ по току записи в полосе частот от 1 до 15 МГц при нулевой коррекции, дБ, не более - ± 0.5 ;

спад АЧХ по току записи на частоте 6 МГц, дБ - 3;

максимальный размах тока записи в магнитной головке с индуктивностью 0.5 мкГн на частоте 8.33 МГц, мА - 200;

выходное сопротивление на частоте 8.33 МГц, Ом - 60;

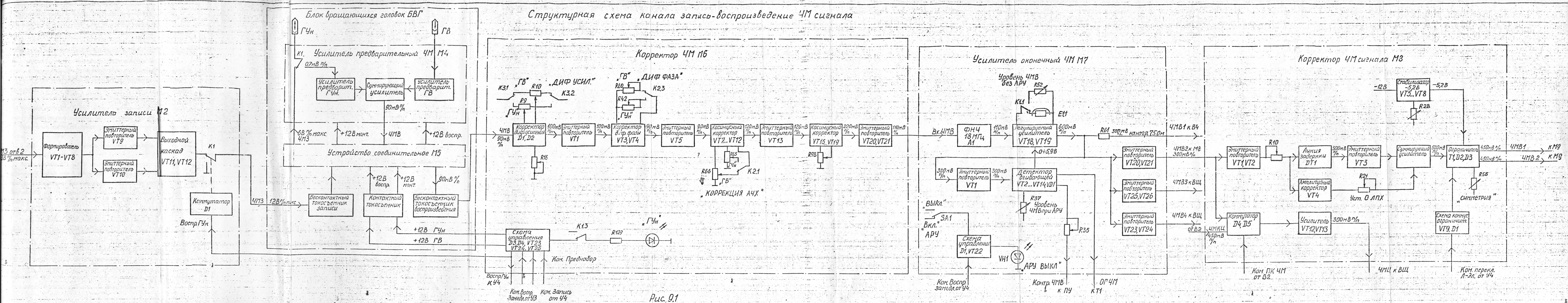
индуктивность нагрузки блока эквивалентная, мкГн - 1.3;

уровень комбинационных составляющих в спектре тока записи по отношению к боковым первого порядка, дБ, не более - минус 40;

P72.054.000 ТО1

1	394	P7 3741	Мастер	15.08.84
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лист
21



уровень второй гармоники тока записи на частоте 8,3 МГц при максимальном его размахе, дБ, не более - минус 50.

9.2.2. Структурная схема усилителя записи М2 приведена на рис. 9.2.

Формирователь преобразует равномерную АЧХ в линейно возрастающую с частотой, что необходимо для равномерности АЧХ по току записи, а также формирует требуемый размах напряжения на нагрузке.

Эмиттерный повторители служат для согласования выходного сопротивления формирователя со входным сопротивлением выходного каскада.

Выходной каскад является мощным эмиттерным повторителем, обеспечивающим низкое выходное сопротивление усилителя.

Коммутатор нагрузки служит для отключения нагрузки в режиме "Воспр. Гун".

9.2.3. Принципиальная схема усилителя записи М2 имеет обозначение Р75.030.009 ЭЗ.

Формирователь VT1 - VT8 выполнен по симметричной схеме с индуктивной коллекторной нагрузкой TI, формирующей АЧХ и необходимый размах сигнала. Наличие второго плеча VT2, VT3, VT5, VT6 обеспечивает высокую симметричность чётных нелинейных искажений. Резисторы R6, R7 формируют АЧХ в области низких частот, R8 - регулятор АЧХ, RI9 - симметрирующий. Конденсатор С I5 - антипаразитный.

Диодная матрица VD3 обеспечивает одинаковую структуру для положительной и отрицательной полуволн, поступающих на эмиттерные повторители VT9, VT10. Резистор R20 - симметрирующий.

Транзисторы VT11, VT12 образуют выходной эмиттерный повторитель. Конденсатор С9 - антипаразитный.

Коммутатор нагрузки состоит из микросхемы ДI и реле KI. Стабилитрон VDI обеспечивает питание микросхемы. Диод VD2 служит для демпфирования экстратоков при коммутации.

Структурная схема блока усилителя записи М2

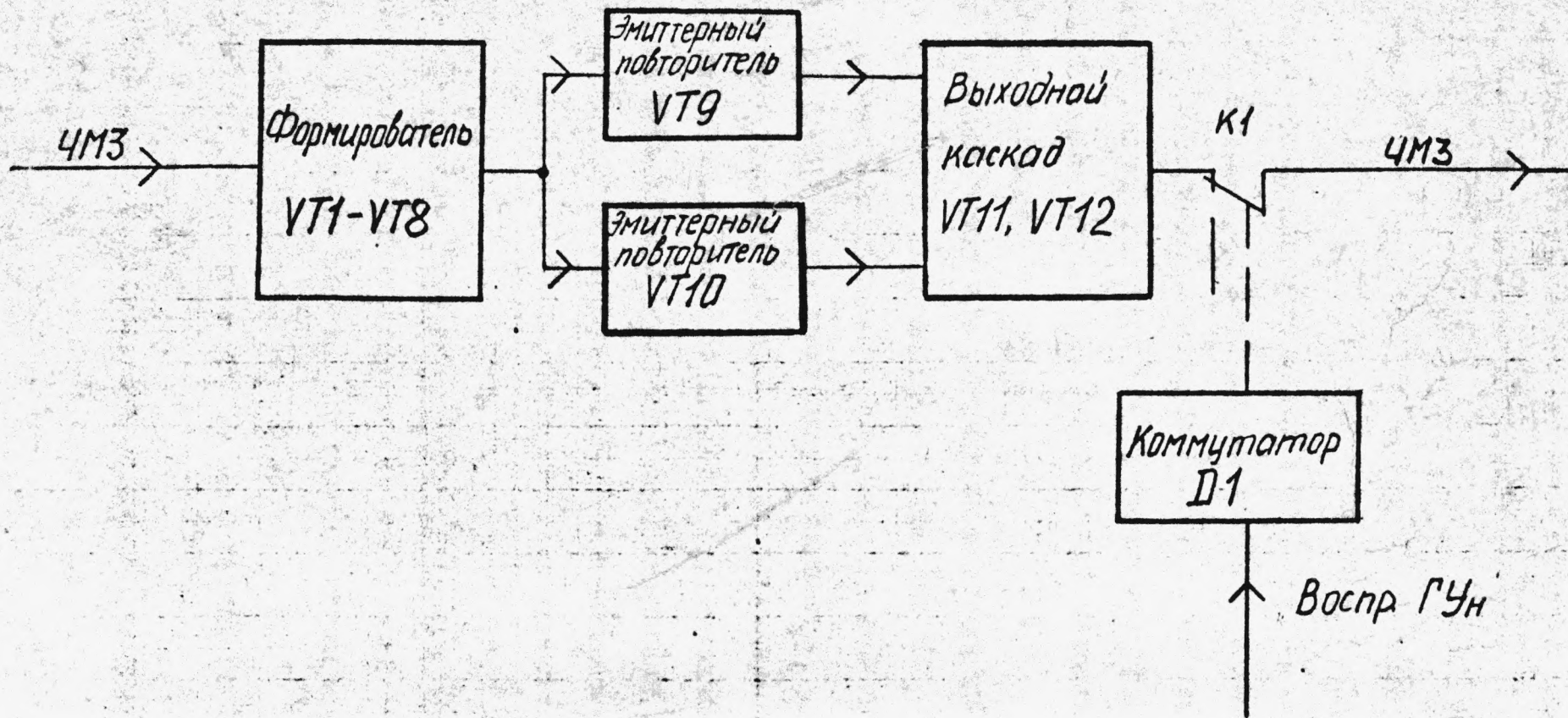


Рис. 9.2

Резисторы R10, R16, R22, R26 - антипаразитные.
~~Коммутатор нагрузки состоит из микросхем 1 и реле К1. Ста-~~

⑧ ~~Билитрон V21 обеспечивает питание микросхем.~~

⑧ Элементы L1, ^{C13} ~~С21~~, L2, ^{C14} ~~С22~~ - фильтры в цепях питания.

⑧ ~~С1 - С3, С5, С6, С8~~
~~С2 - С4, С8 - С11, С14 - С17, С18, С20~~ - развязки в цепях питания.

9.3. Усилитель предварительный ЧМ М4

9.3.1. Усилитель предназначен для предварительного усиления сигналов, воспроизводимых магнитными головками системы автотрекинга ГВ и универсальной головкой ГУн, а также фильтрации сигналов управления системы автотрекинга, регулирующей положение головки ГВ на строчке записи.

Предварительный усилитель расположен в непосредственной близости от магнитных головок на вращающемся барабане БВГ, что обеспечивает возможность его наилучшего согласования с головками по минимуму аддитивной помехи в воспроизводимом сигнале.

Выход блока нагружен через блок М5 на первичную обмотку бесконтактного токосъемника воспроизведения, представляющего собой высокочастотный вращающийся трансформатор, вторичная обмотка которого соединена со входом корректора ЧМ М6. Записываемый ЧМ сигнал "ЧМЗ" поступает в блок М4 через бесконтактный токосъемник записи и блок М5.

Технические данные усилителя предварительного ЧМ М4:

индуктивность магнитных головок ГУн и ГВ, мкГн - 0,5;

эквивалентная индуктивность, приведенная к базе входного транзистора усилителя ^⑧ ~~индуктивность релевок~~, мкГн - 6,9;

коэффициент трансформации входного согласующего трансформатора - 3;

частота резонанса входных цепей каналов ГВ и ГУн, МГц - 20;

коэффициент усиления по напряжению на нагрузке ^⑧

индуктивностью 60 мкГн, дБ - ⁴⁴ 32; ^⑧

рабочий диапазон частот, МГц

1-15;

коэффициент шума усилителя

2;

уровень детерминированных помех по отношению к полезным составляющим спектра воспроизводимого сигнала, дБ, не более минус 50.

9.3.2. Структурная схема усилителя предварительного ЧМ М4 приведена на рис. 9.3.

Усилитель предварительный ЧМ М4 состоит из двух идентичных предварительных усилителей воспроизведения сигналов, поступающих от ГУн и ГВ, суммирующего усилителя и электромагнитного реле К1, переключающего магнитную головку ГУн из режима "Запись" в режим "Воспроизведение". Включение необходимого предварительного усилителя воспроизведения, а также управление реле осуществляется напряжениями "+12В воспр" и "+12В энт", поступающими из блока М6 через блок М5 и контактный токосъемник БВГ.

Источники повторитель обеспечивает сигнал для системы АТ

9.3.3. Принципиальная схема усилителя предварительного ЧМ М4 имеет обозначение Р75.030.011 ЭЗ.

Входной ЧМ сигнал воспроизведения с магнитных головок ГУн и ГВ в соответствующем режиме работы видеомagnetофона поступает на первичную обмотку трансформатора Т1 или Т2, служащего для согласования головки со входом усилителя с целью получения максимума отношения сигнал-флуктуационная помеха.

Усилитель VT1, VT2 (VT4, VT5) выполнен двухкаскадным с отрицательной последовательной обратной связью по напряжению, что увеличивает входное сопротивление и уменьшает входную емкость усилителя.

Делители напряжения R1, R2 и R11, R12 задают исходную рабочую точку входных транзисторов.

Выходы предварительных предусилителей воспроизведения объединены через суммирующий эмиттерный повторитель VT3, VT6 на вход усилителя VT7, VT8.

Р72.054.000 ТО1

1	Зам.	Р73741	Шам	15.08.89
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лист

26

Структурная схема блока усилителя предварительного ЧМ М4

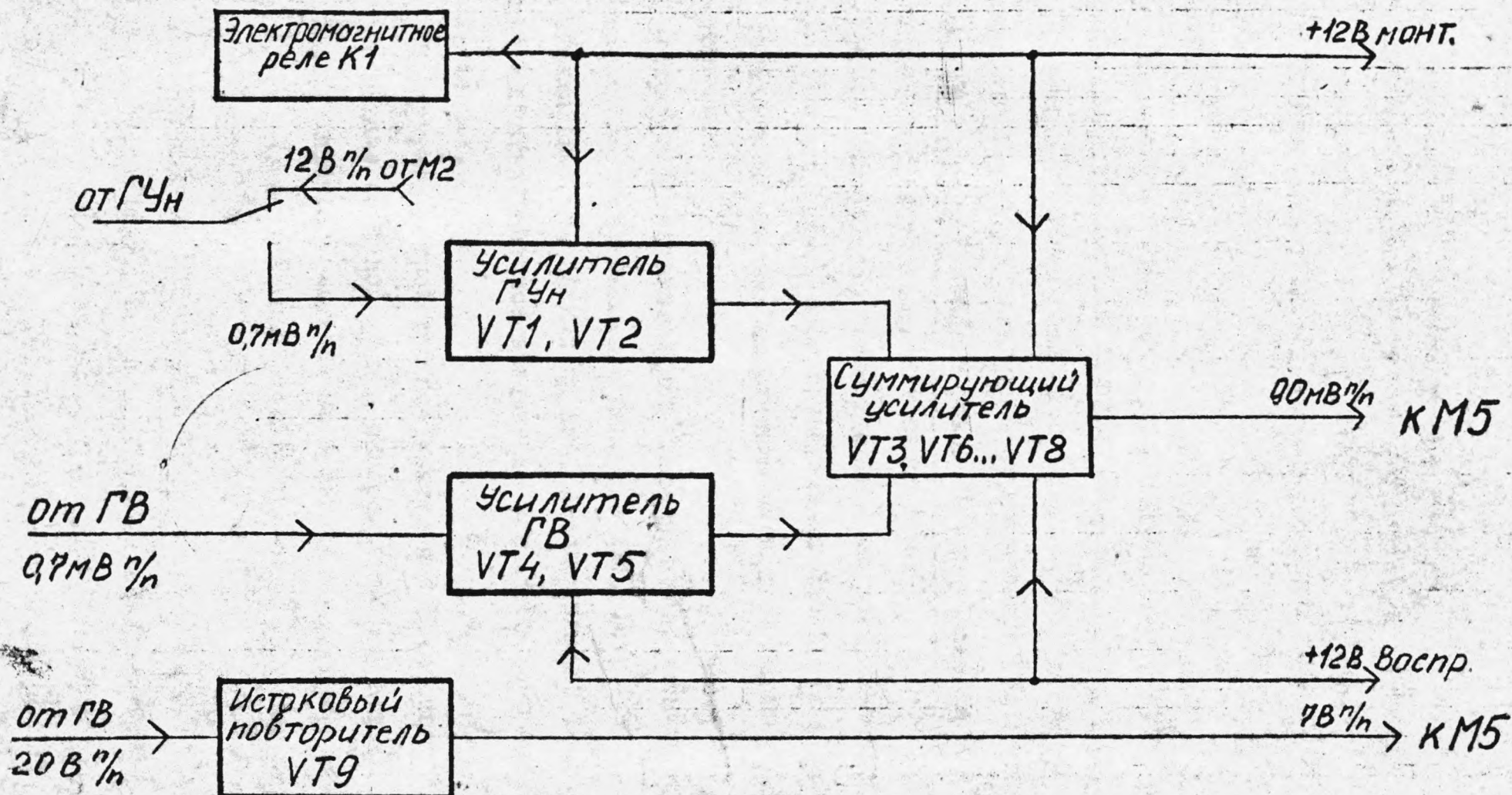


Рис. 9.3

Усилитель VT7, VT8 охвачен глубокой последовательной отрицательной обратной связью по напряжению и имеет низкое выходное сопротивление для работы на бесконтактный токосъемник.

Питание усилителя осуществляется через объединяющую схему "ИЛИ" на диодах VD1, VD2 независимо от режима работы видеоманитфона.

Транзистор VT9 образует истоковый повторитель.

Конденсаторы C1 — C4 — фильтрующие в цепях системы управления положением магнитной головки ГВ.

Электромагнитное реле KI при подаче напряжения питания на предварительный предусилитель воспроизведения ГУн переключает головку ГУн к предусилителю в режим "Воспроизведение ГУн".

9.4. Устройство соединительное M5

9.4.1. Устройство соединительное M5 предназначено для трансляции сигналов записи-воспроизведения к блоку M4, а также фильтрации сигналов управления положением магнитной головки ГВ системы автотрекинга.

Устройство соединительное M5 расположено непосредственно под усилителем M4 во вращающемся барабане БВГ. Устройство содержит ряд специальных контактных пружин, обеспечивающих в собранном барабане БВГ электрическое соединение усилителя M4 с блоком вращающихся головок.

Структурно устройство соединительное M5 состоит из цепей съема и подачи сигналов записи-воспроизведения, а также цепей фильтрации питания усилителя M4 и сигналов системы автотрекинга.

9.4.2. Принципиальная схема устройства M5 имеет обозначение P75.282.104 ЭЗ.

Поступающие из БВГ электрические сигналы подаются на контакты 1.— 12 устройства. Сигналы записи-воспроизведения поступают непосредственно на контактные пружины XP9—XP12 для подачи сигналов в блок M4. Сигналы управления положением головки ГВ, а также

цепей питания поступают на контактные пружины XPI - XP8 через высокочастотные дроссели L1 - L8, образующие совместно с соответствующими конденсаторами в блоке M4 защитные фильтры.

9.5. Корректор ЧМ M6M.

9.5.1. Блок M6M предназначен для коррекции АЧХ канала магнитной записи - воспроизведения, снижения дифференциальных искажений воспроизводимого ЧМ сигнала путем изменения амплитудно - частотной и фазово - частотной характеристик в зоне девиации сигнала.

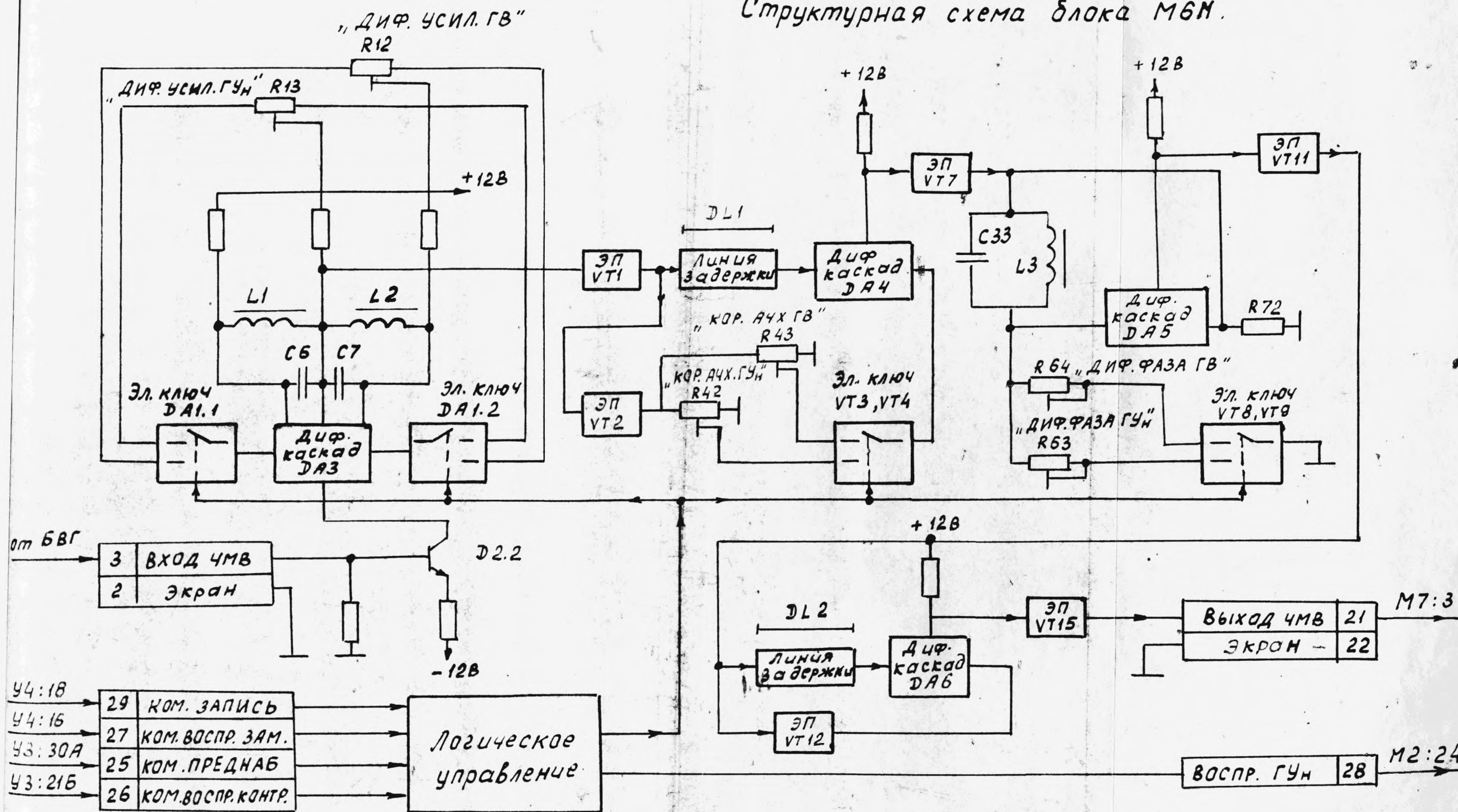
Структурная схема блока M6M приведена на рис.9.4.

9.5.2. Описание принципа коррекции.

Воспроизводимый ЧМ сигнал с блока видеоголовок поступает на контакт 3 разъема. С помощью транзистора DA2.2 входное ЧМ напряжение преобразуется в ток, который распределяется между транзисторами дифференциального каскада A3. Величина переменного ЧМ тока, протекающего через каждый транзистор, определяется сопротивлением транзистора. Чем больше открыт транзистор дифференциального каскада, тем меньше его сопротивление, тем больше та часть тока, которая ответвляется через этот транзистор. Напряжение на базах транзисторов дифференциального каскада DA3 меняется резисторами RI2 "ДИФ.УСИЛ.ГВ" и RI3 "ДИФ.УСИЛ.Гун", выведенными на переднюю панель блока. Изменение постоянного напряжения указанными резисторами на базах дифференциального каскада приводит к изменению соотношения переменных токов протекающих через транзисторы дифференциального каскада. В коллекторные цепи дифференциального каскада DA3 включено два параллельных резонансных контура. Один контур настроен на частоту 7,5МГц, другой - на частоту 9,3МГц, т.е. резонансные контура настроены на частоты, между которыми находится диапазон девиации ЧМ сигнала.

В зависимости от того, какой транзистор дифференциального каскада DA3 открыт в большей степени, а какой в меньшей степени через резонансные контура протекают разные по величине токи. Токи разные по величине, протекая по резонансным контурам, создают на этих кон -

Структурная схема блока М6М.



контурах разные по величине напряжения. При одном крайнем положении резисторов R_{I2} и R_{I3} будет наблюдаться максимум АЧХ на частоте 7,5 МГц и минимум АЧХ на частоте 9,5 МГц, а в другом крайнем положении резисторов R_{I2} и R_{I3} будет наблюдаться максимум АЧХ на частоте 9,5 МГц и минимум АЧХ на частоте 7,5 МГц. В средних положениях резисторов R_{I2} и R_{I3} потенциал на базах транзисторов дифференциального каскада $DA3$ одинаковы, сопротивления этих транзисторов одинаковы и переменные токи, идущие через транзисторы, тоже одинаковы. Напряжения, возникающие на резонансных контурах, получаются равными и компенсируют друг друга. В этом случае получается плоская АЧХ, т.е. коррекция отсутствует. Форма АЧХ каскада корректора дифференциального усиления при максимальной коррекции показана на рис. 9.5. На рисунке изображено рабочее положение АЧХ, т.е. минимум на частоте 7,5 МГц и максимум на частоте 9,5 МГц. С выхода дифференциального каскада $DA3$ через эмиттерный повторитель (ЭП) на транзисторе $VT1$ ЧМ сигнал поступает на первый косинусный корректор. Этот корректор выполнен на линии задержки $DL1$ и дифференциальном каскаде $DA4$. Частота перегиба первого косинусного корректора равна 10,1 МГц, что позволяет регулировать АЧХ в районе верхних частот рабочего диапазона. Уровень коррекции определяется положением осей резисторов $R42$ "КОР. АЧХ Гн" и $R43$ "КОР. АЧХ Гб". Оси этих резисторов выведены на переднюю панель блока. Включение резисторов $R42$ и $R43$ для работы осуществляется электронными ключами, выполненными на транзисторах $VT3$, $VT4$. С выхода первого косинусного корректора через эмиттерный повторитель на транзисторе $VT7$ ЧМ сигнал поступает на корректор дифференциальной фазы. Корректор дифференциальной фазы выполнен на дифференциальном каскаде $DA5$. На базу одного транзистора дифференциального каскада сигнал поступает через делитель на резисторах $R60$, $R72$. На базу другого транзистора сигнал посту-

АЧХ корректора дифференциального
усиления при максимальной коррекции

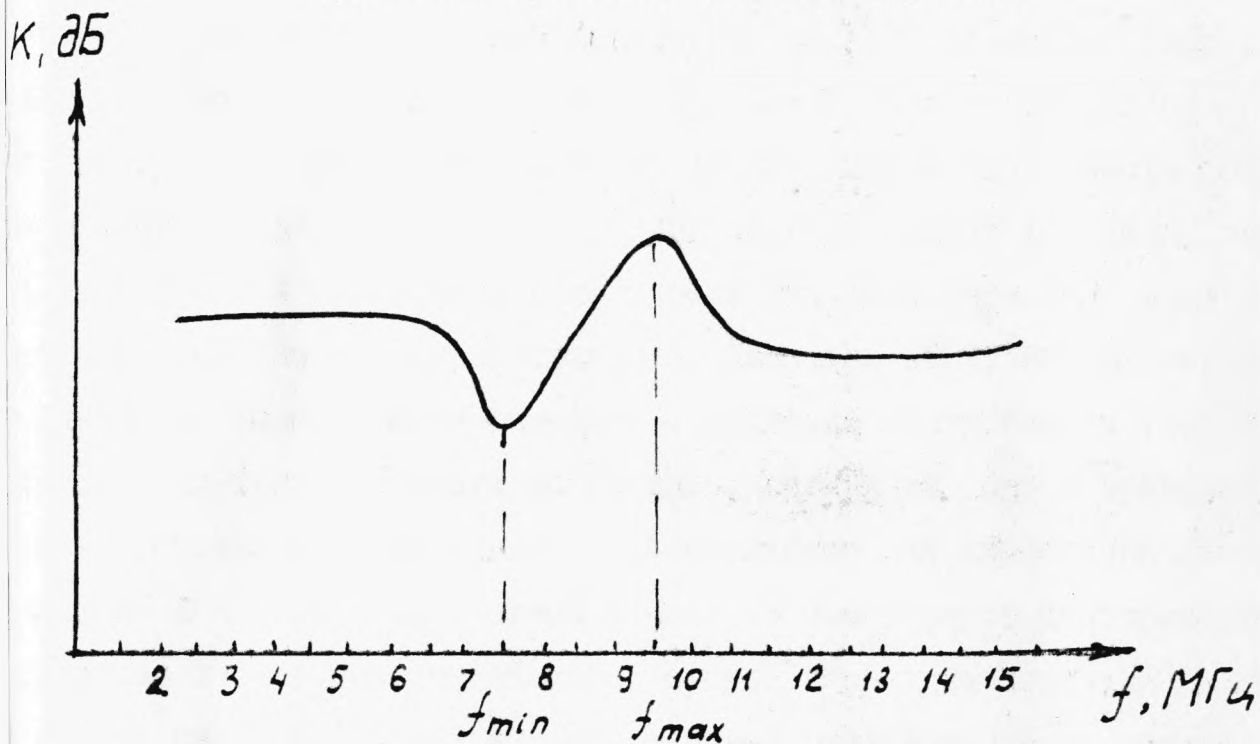


Рис. 9.5

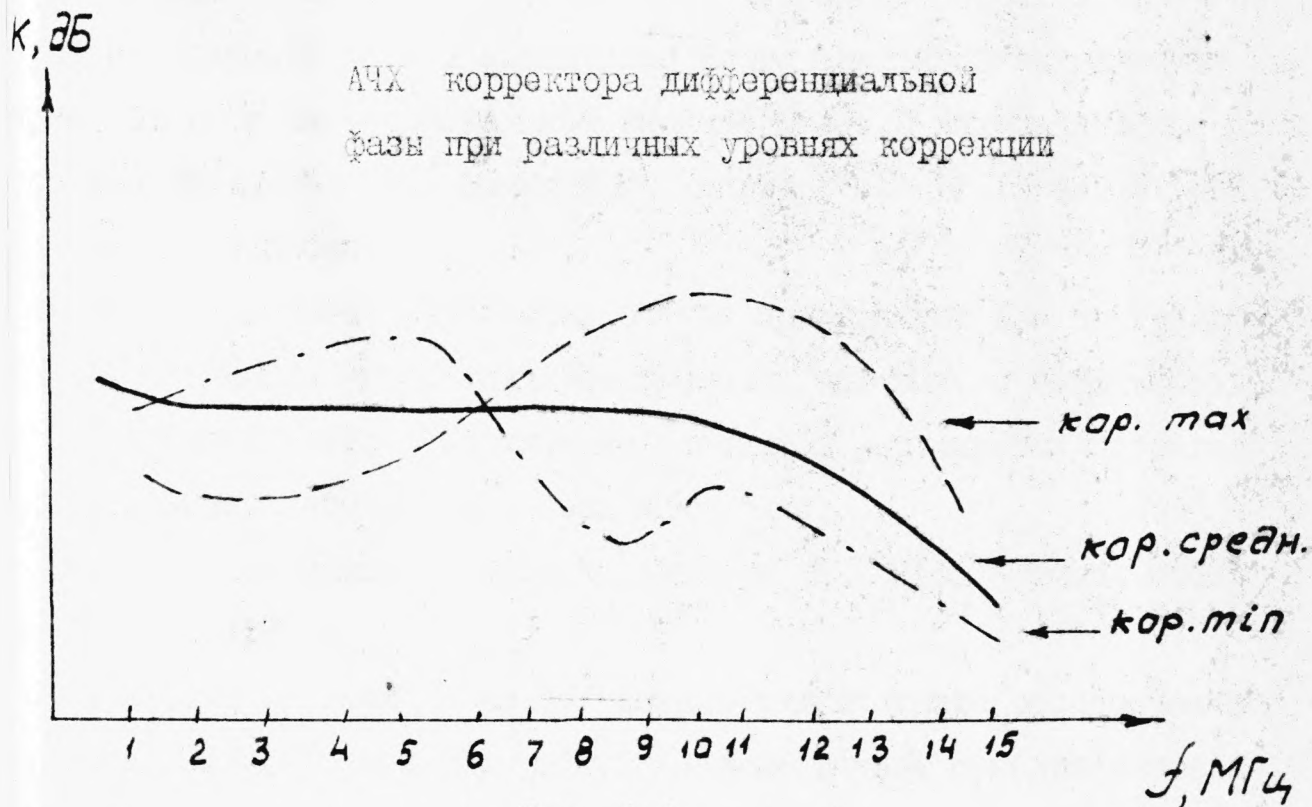


Рис. 9.6

пает через фазовращатель, образованный параллельным контуром $L3CC33$ и одним из резисторов $R63$ "ДИФ. ФАЗА ГУ" и $R64$ "ДИФ. ФАЗА ГВ", оси которых выведены на переднюю панель. До частоты резонанса контур $L3CC33$ носит индуктивный характер, после частоты резонанса - емкостной. Эти реактивности (емкость или индуктивность) вместе с одним из резисторов $R63$ или $R64$ образуют цепочку, сдвиг фаз между элементами которой будет меняться от величины резистора. Тем самым будет меняться фазовая характеристика. Делитель $R60$, $R72$ служит для создания дифференциальной разности напряжений между базами транзисторов. Если такой разности не создать, сигнал на базах транзисторов будет представлять синфазный т.к. напряжение для дифференциального каскада $DA5$ берется с одной точки, с эмиттерного повторителя $VT7$. Частотная характеристика каскада фазовой коррекции показана на рис. 9.6. С выхода каскада фазовой коррекции через эмиттерный повторитель на транзисторе $VTII$ сигнал поступает на второй косинусный корректор, имеющий частоту перегиба $8,3\text{ МГц}$, что позволяет корректировать АЧХ в районе несущей. Вторым косинусный корректор выполнен на линии задержки $DL2$ и дифференциальном каскаде $DA6$. С выхода дифференциального каскада $DA6$ через эмиттерный повторитель $VTI5$ сигнал поступает на выход блока.

Схема логического управления блоком преобразует все поступающие команды в команды управления электронными ключами, с помощью этих ключей обеспечивается подключение элементов регулировки либо головки универсальной, либо головки воспроизведения.

9.5.3. Принципиальная схема корректора ЧМ $M6M$ имеет обозначение $P75.030.023$ ЭЗ.

Поступивший на вход блока ЧМ сигнал регулируется резистором RII (уровень ЧМВ). Транзистор $DA2.2$ выполняет роль преобразователя входного напряжения в ток. Дифференциальный каскад корректора дифференциального усиления выполнен на $DA3$. Транзистор $DA2.1$ обеспе-

ывает равенство токов, протекающих через контура $L1C6$ и $L2C7$ при среднем положении резисторов $R12$ и $R13$. Положение резистора $R2$ (симметрия АЧХ) подбирается при настройке блока. При средних положениях резисторов $R12$ и $R13$ на АЧХ каскада $D A3$ в районе частот $(7...10) \text{ МГц}$ резистором $R2$ устанавливается минимальная неравномерность. Резистор $R118$ определяет усиление каскада $D A3$. Цепочка $R112, C61$ обеспечивает подъем частот в высокочастотном участке диапазона. Эмиттерные повторители $VT1, VT2, VT7, VT11, VT12, VT15$ обеспечивают развязку каскадов. Резисторы в базах транзисторов $R4, R23, R17, R26, R33, R44, R56, R46, R55, R61, R71, R77, R81, R87, R92, R94, R106$ — являются антипаразитными и предохраняют каскады от самовозбуждения. Транзисторы $VT3, VT4, VT8, VT9$ являются электронными ключами. Транзисторы $VT6, VT10, VT13$ образуют источники стабильного тока для соответствующих дифференциальных каскадов.

Логические элементы $D1$ и $D2$ обеспечивают управление электронных ключей и реле $K1$ в зависимости от режима работы аппарата. Тумблер $SA1$ обеспечивает ручное переключение режима "ГУн — ГВ" при настройке аппарата. Каскад на транзисторе $VT14$ является источником питания стабильного напряжения для логических микросхем.

Светодиод $VH1$ "ГУн" служит для индикации режима работы. В режиме ГУн светодиод $VH1$ светится.

Резистор $R110$ служит для согласования выходного сопротивления блока с коаксиальным кабелем.

АЧХ второго корректора представлены на рис. 9.10.

Необходимая начальная глубина коррекции устанавливается резистором R98.

С выхода эмиттерного повторителя, выполненного на транзисторах VT20 - VT22 с источником тока в эмиттерной цепи транзистора VT20, скорректированный ЧМ сигнал поступает на вход блока М7.

Необходимая коммутация режимов работы осуществляется на микросхемах D3, D4, транзисторах VT23, VT24, VT25 коллекторными нагрузками которых являются реле K1, K2, K3.

9.6. Усилитель окончательный М7

9.6.1. Блок предназначен для автоматической регулировки усиления ЧМ сигнала, выделения сигнала огибающей воспроизводимого сигнала, необходимого для работы системы автотрекинга и распределения выходных ЧМ сигналов.

Входные сигналы:

корректированный воспроизводимый ЧМ сигнал "ЧМВ" ;

команда воспроизведения замедленного - "Ком.Воспр.Замедл" ;

Выходные сигналы:

выходные ЧМ сигналы "ЧМВ1", "ЧМВ2", "ЧМВ3", "ЧМВ4" ;

сигнал огибающей ЧМВ - "Огиб.ЧМВ" ;

сигнал индикации размаха воспроизводимого ЧМ сигнала - "Контр. ЧМВ".

9.6.2. Структурная схема приведена на рис. 9.11.

Скорректированный в блоке М6 воспроизводимый ЧМ сигнал поступает через ФНЧ с частотой среза 18 МГц на входной эмиттерный повторитель и далее на регулируемый усилитель, размах ЧМ сигнала на выходе которого автоматически устанавливается равным 300 мВ на нагрузке 75 Ом.

С целью ограничения рабочей полосы частот канала магнитной записи воспроизведения на выходе окончательного усилителя включен ФНЧ с частотой среза 15 МГц.

Изм.	P73741	Шашин	15.11.81
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

P73.054.000 TOI

Лист
35

Структурная схема блока усилителя оконечного М7

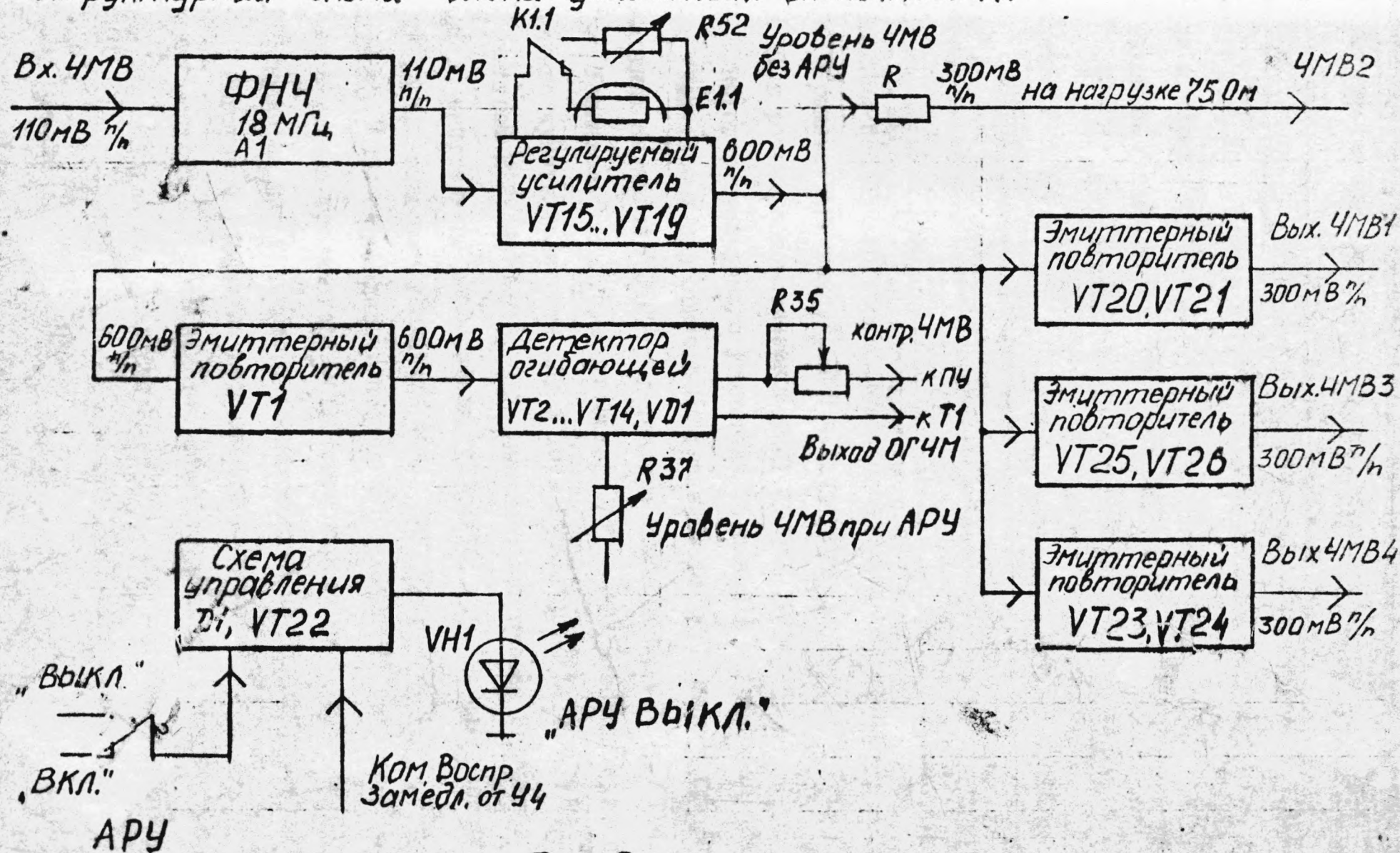


Рис. 9.11

Р72.054.000.101

Выходной ЧМ сигнал поступает на пиковый детектор, в состав которого входит также детектор огибающей. Выходной сигнал пикового детектора поступает в цепь управления оптрона регулируемого усилителя и через контакты разъема блока на индикатор для контроля "ЧМВ", а выходной сигнал детектора огибающей на блок автотрекинга Т1.

9.6.3. Принципиальная схема оконечного усилителя имеет обозначение P75.035.058 33

~~Входной ЧМ сигнал, пройдя через ФНЧ, поступает на предварительный усилитель с коэффициентом усиления ~4, выполненный по каскадной схеме согласования выходного сопротивления источника ЧМ сигнала с входным сопротивлением регулируемого усилителя. Выходной сигнал с выходных транзисторов VT16, VT17 с выхода эмиттерного повторителя VT15 сигнал поступает на регулируемый усилитель, коэффициент усиления которого определяется отношением сопротивлений R56 и R52 в режиме "АРУ выкл.", R56 к сопротивлению фоторезистора оптрона Е1 в режиме автоматической регулировки усиления.~~

Выход регулируемого усилителя 75-омный и нагружен на ФНЧ А1.

Эмиттерный повторитель на транзисторе VT1 служит для развязки выходных сигналов "ЧМВ" от детектора огибающей VT2 - VT14.

Усилитель детектора огибающей VT2, VT3 необходим для повышения его чувствительности ($K_u = 15$). Детектор VT1, VT4, VT5, VT6 с фильтром R22, R21, C16, C17 выделяет напряжение огибающей на выходе эмиттерного повторителя VT7, VT8, VT9. На транзисторах VT11, VT12 выполнен усилитель тока, нагруженный на накопительную цепь R38, C24 определяющую постоянную времени (1 сек) цепи АРУ.

С выхода транзистора VT10 сигнал огибающей через резистор R35 подается на индикатор, расположенный на панели управления.

Нагрузкой усилителя постоянного напряжения на VT13, VT14 служит оптрон Е1, фоторезистор которого включен в цепи обратной связи усилителя на транзисторах VT18, VT19 и определяет коэффициент усиления последнего. Светодиод VHI сигнализирует об отключении АРУ.

9.7. Корректор ЧМ сигнала M8

9.7.1. Блок предназначен для подавления высокочастотных составляющих флуктуационных помех в канале воспроизведения и предварительного ограничения ЧМ сигнала.

Технические данные корректора ЧМ сигнала М8:

размах входного "ЧМВ" сигнала на нагрузке 75 Ом - 300 мВ;

размах входного "ЧМКЦ" сигнала на нагрузке 75 Ом - 450 мВ;

команда "Ком.Л-Э" - ТТЛ уровни ;

команда "Ком.ПК ЧМ" - ТТЛ уровни (ТТЛ уровни, логический "0" - не более 0,4 В, логическая "1" - не менее 2,4 В);

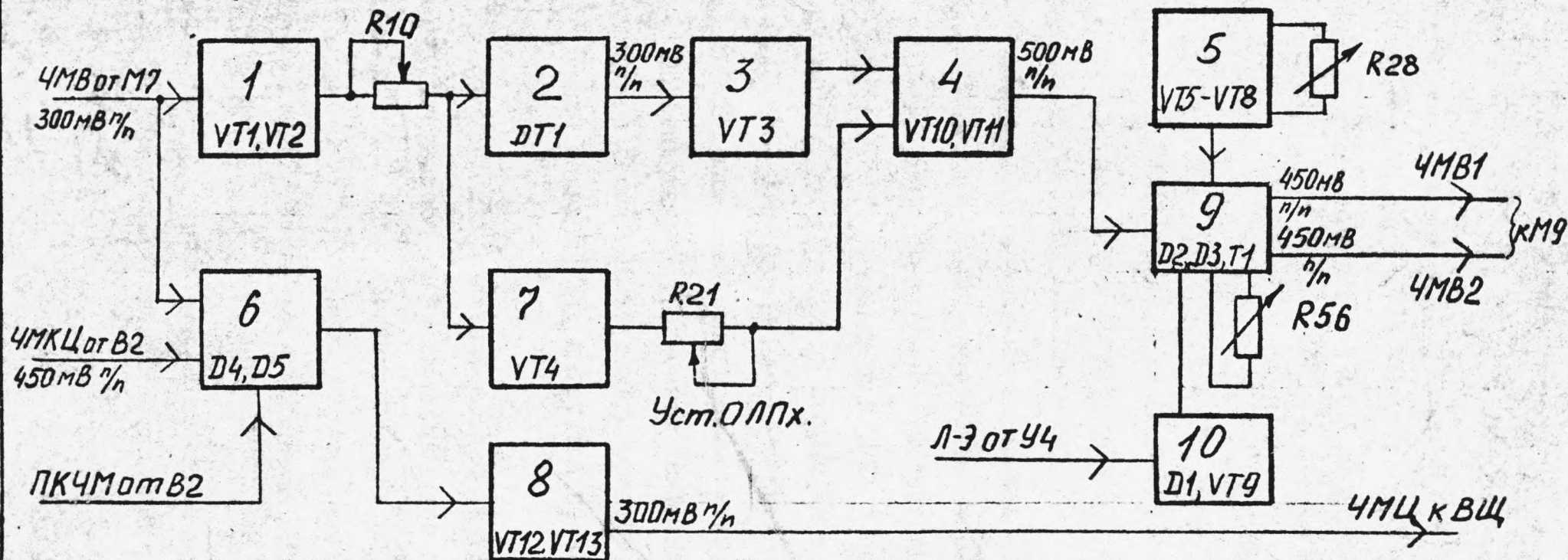
размах выходных сигналов прямоугольной формы "ЧМВ1" и "ЧМВ2" на входном сопротивлении блока М9 - 0,45 В ;

Размах выходного сигнала "ЧМКЦ" на нагрузке 75 Ом - 300 мВ

9.7.2. Структурная схема корректора ЧМ сигнала М8 представлена на рис. 9.12.

① Выходной ЧМ сигнал поступает через ФНЧ с частотой среза 17 МГц на вход согласующего эмиттерного повторителя, выход которого соединен с первым входом суммирующего усилителя через линию задержки, а со вторым входом суммирующего усилителя через амплитудный корректор. Эта схема обеспечивает линейно ^dпадающую амплитудно-частотную характеристику на выходе суммирующего усилителя. ЧМ сигнал с выхода суммирующего усилителя поступает через симметричный трансформатор на ограничитель, охваченный отрицательной обратной связью по постоянному току. Схема коммутации ограничителя запирает его выходную ячейку в режиме "Электроника".

Структурная схема блока корректора ЧМ сигнала М8



1- эмиттерный повторитель; 2- линия задержки; 3- эмиттерный повторитель; 4- суммирующий усилитель; 5- стабилизатор минус 5,2 В; 6- коммутатор; 7- амплитудный корректор; 8- усилитель; 9- ограничитель; 10- схема коммутации ограничителя.

Рис. 9.12

В блоке имеется схема формирования сигнала "ЧМЦ" для ЦКВИ. В нее входят два эмиттерных повторителя, на входы которых поступает входной "ЧМВ" сигнал и сигнал ^{"ЧМКУ"} ~~"ЧМЦ"~~ от блока модулятора В2. Выходы эмиттерных повторителей соединены с двумя входами коммутатора. Коммутатор осуществляет формирование сигнала "ЧМЦ" в режимах "Воспроизведение" и "Электроника" по команде "Ком. ПК ЧМ". Сформированный сигнал "ЧМЦ" поступает через усилитель на выход блока. Для питания микросхем ограничителя в блоке имеется стабилизатор ^{минус 5,2В} ~~5В~~. @

9.7.3. Принципиальная схема корректора ЧМ сигнала М8 имеет обозначение Р75.072.015 ЭЗ

⑧ Входной ЧМ собран на элементах $L5$, $C44$, $C45$, имеет частоту среза 17 МГц и характеристическое сопротивление 75 Ом.

Согласующий эмиттерный повторитель на транзисторах $VT1$, $VT2$ согласуется с линией задержки $DT1$ с помощью $L1$, $L2$ и $R10$.

Амплитудный корректор собран на транзисторе $VT4$, конденсато-
⑧ ры $C14$, $C15$, $C19$ служат для коррекции линейных искажений ЧМ сигнала, определяющих дифференциальные искажения видеосигнала.

Потенциометр $R21$ изменяет коэффициент усиления ЧМ сигнала прошедшего через амплитудный корректор.

Линия задержки $DT1$ нагружена на эмиттерный повторитель на транзисторе $VT3$.

Суммирующий усилитель собран на транзисторах $VT10$, $VT11$. Ограничитель состоит из симметричного трансформатора $T1$ и микросхем $D2$, $D3$. Регулировка симметрии ограничителя осуществляется с помощью ^{$R56$} ~~$R57$~~ , вынесенным на переднюю панель. Схема коммутации ограничителя состоит из транзистора $VT9$ и микросхемы $D1$. Коммутатор, формирующий сигнал "ЧМЦ", собран на транзисторной сборке $D4$ и микросхеме $D5$. Усилитель сигнала "ЧМЦ" на транзисторах $VT12$, $VT13$ имеет коэффициент усиления около двух и выходное сопротивление 75 Ом, с его выхода сигнал "ЧМЦ" поступает на выход блока.

Стабилизатор питания микросхем ограничителя собран на транзисторах VT5, VT6, VT7 и VT8, ^{Выходное напряжение} уровень ^{Р28} регулируется резистором ~~Р20~~.

9.8. Генератор видеостирания МЗ

9.8.1. Блок "Генератор видеостирания МЗ" предназначен для создания высокочастотного тока стирания во вращающейся стирающей магнитной головке ГС-В при электронном монтаже в режимах "Вставка" и "Продолжение".

Технические данные:

команда включения генератора "Ком.стир.Видео" - лог."0" ТТЛ;

частота генерации, МГц - 18;

индуктивность магнитной головки стирания, мкГн, не более-0,5;

Размах тока через стирающую магнитную головку, мА, не менее - 300.

9.8.2. Структурная схема генератора видеостирания МЗ приведена на рис. 9.13.

Схема обеспечивает необходимый уровень выходного сигнала и ослабляет влияние разброса параметров нагрузки на режим задающего автогенератора.

Электронный ключ управляется напряжением, приходящим с блока УЗ и коммутирует задающий автогенератор с частотой 18 МГц.

Буферный каскад служит для согласования каскадов и уменьшения влияния выходного каскада на частоту генерации автогенератора.

Выходной сигнал передается в БВГ через вращающийся токосъемник, где поступает в стирающую магнитную головку ГС-В.

9.8.3. Принципиальная схема генератора видеостирания МЗ имеет обозначение Р75.410.012 ЭЗ.

Электронный ключ выполнен на микросхеме К155ЛА11.

Автогенератор УТ1 собран по схеме Клаппа (емкостная трехточка). Установка заданной частоты производится подбором емкости конденсатора С3. Амплитуда сигнала устанавливается подбором резистора R5, представляющим эмиттерную нагрузку, с которой сигнал

Р72.054.000 ТО1

1	Зсн	Р73741	Шашот	Б.Н.Р.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лист
41

Полном. 20

Структурная схема блока генератора видеоотирания МЗ

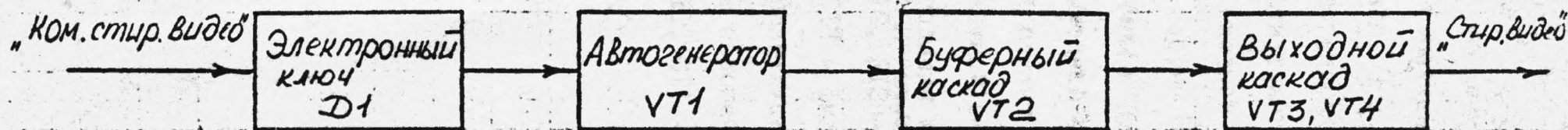


Рис. 9.13

поступает на буферный каскад.

Буферный каскад выполнен на транзисторе VT2. Нагрузкой буферного каскада является колебательный контур, настроенный на частоту задающего автогенератора, состоящий из конденсаторов C8, C9 и входной индуктивности трансформатора T1. Со вторичной обмотки T1 сигнал поступает на выходной каскад.

Выходной каскад собран по двухтактной схеме на транзисторах VT3 и VT4 с включением в цепь коллекторов первичной обмотки трансформатора T2. Выходной сигнал снимается со вторичной обмотки T2. Нагрузкой каскада служит последовательный резонансный контур, состоящий из эквивалентной выходной индуктивности T2, индуктивности стирающей магнитной головки и емкостей конденсаторов C14, C15.
Резистор R20 - симметрирующий, сердечники E1, E2 - антипаразитные
Резисторы R8, R12, R13 - антипаразитные. Дроссели L5, L6 и конденсаторы C12, C13 - фильтры в цепях питания.

Дроссель L1 - разделительный.

Стабилитрон VD1 обеспечивает питание микросхемы DI. Конденсаторы C1, C6, C7, C10, C11 - развязки в цепях питания каскадов.

10. КАНАЛ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВИДЕОСИГНАЛА

10.1. Общие сведения

10.1.1. Канал преобразования видеосигнала предназначен для преобразования видеосигнала, подлежащего записи на магнитную ленту, в ЧМ колебание и обратного преобразования воспроизводимого ЧМ колебания в видеосигнал при воспроизведении.

В состав канала преобразования входят следующие блоки:

модулятор В2 Р75.031.015 ;

ограничитель-формирователь М9 Р75.053.022 ;

демодулятор В3 Р75.080.004 ;

блок предварительной обработки В4 Р75.059.064 ;

блок маркирования В5 Р75.075.009.

10.2. Модулятор В2

10.2.1. Модулятор В2 предназначен для преобразования видеосигнала в ЧМ колебание.

Входные сигналы:

входной видеосигнал "ВСЗ" ;

сигнал маркирования "Сигн.Марк" ;

команда переключения режимов "Лента" и "Электроника",
"Ком.Л-Эл" ;

команда включения режима "Запись" "Ком.Запись" ;

сигнал "ИЗП-1" ;

команда ввода маркирующего сигнала "Вкл.Марк" ;

импульсы частоты строк "СС" ;

импульсы имитации выпадений "ИАМ".

Выходные сигналы:

ЧМ сигнал "ЧМЗ" ;

противофазные ЧМ сигналы "ЧМК-1" и "ЧМК-2" ;

выходные видеосигналы "ВСЗ-1", "ВСЗ-2" и "ВСЗ-3" ;

команда коммутации воспроизводимого ЧМ сигнала и ЧМ сигнала модулятора "Ком. ПК ЧМ";

ЧМ сигнал для ЦКВИ "ЧМКЦ";

сигнал аварии модулятора "Авар. видео";

сигнал индикации уровня входного видеосигнала "Контроль ВСЗ".

10.2.2. Структурная схема модулятора В2 представлена на рис. 10.1.

Входной видеосигнал блока усиливается в два раза, корректируется по АЧХ и фиксируется по уровню гашения в видеоусилителе I, три выходных видеосигнала которого поступают на выходы блока ВЫХОД ВСЗ1, ВЫХОД ВСЗ2 и ВЫХОД ВСЗ3, а четвертый поступает на первый вход первого коммутатора 2. На второй вход последнего со входа блока В2 ВХОД СМ поступает сигнал маркирования, который вставляется во входной видеосигнал в интервалах 20 и 333 строк по команде, поступающей на управляющий вход первого коммутатора 2 со входа блока В2 ВКЛ МАРК. Выходной видеосигнал первого коммутатора 2 поступает на регулятор размаха видеосигнала 3 и вход схемы фиксации уровня гашения видеосигнала I2, выходной сигнал фиксации которой поступает на управляющий вход видеоусилителя I. На управляющий вход схемы I2 поступает сигнал опроса уровня гашения входного видеосигнала с выхода схемы формирования сигнала ~~опроса~~ ^Ф фиксации I6, первый вход которой соединен с выходом формирователя импульсов фиксации I4, а второй вход - с выходом компаратора I5. Синхросигнал со входа блока В2 СС поступает на вход формирователя импульсов фиксации I4 и управляющий вход пикового детектора I3, вход которого соединен с ещё одним выходом видеоусилителя I, а выход - с выходом блока В2 ВЫХОД КДЧ и первым входом компаратора I5, на второй вход которого подано опорное напряжение U_I . При наличии видеосигнала на входе блока В2 на выходе компаратора I5 присутствует логич."1", при его отсутствии - логич."0". Этот логический сигнал ТТЛ-уровня поступает с выхода компаратора I5 также на управляющий

7	Зам	Р7.6070	Шварц	920182
ин.	Лист	Лист	Подпись	Дата

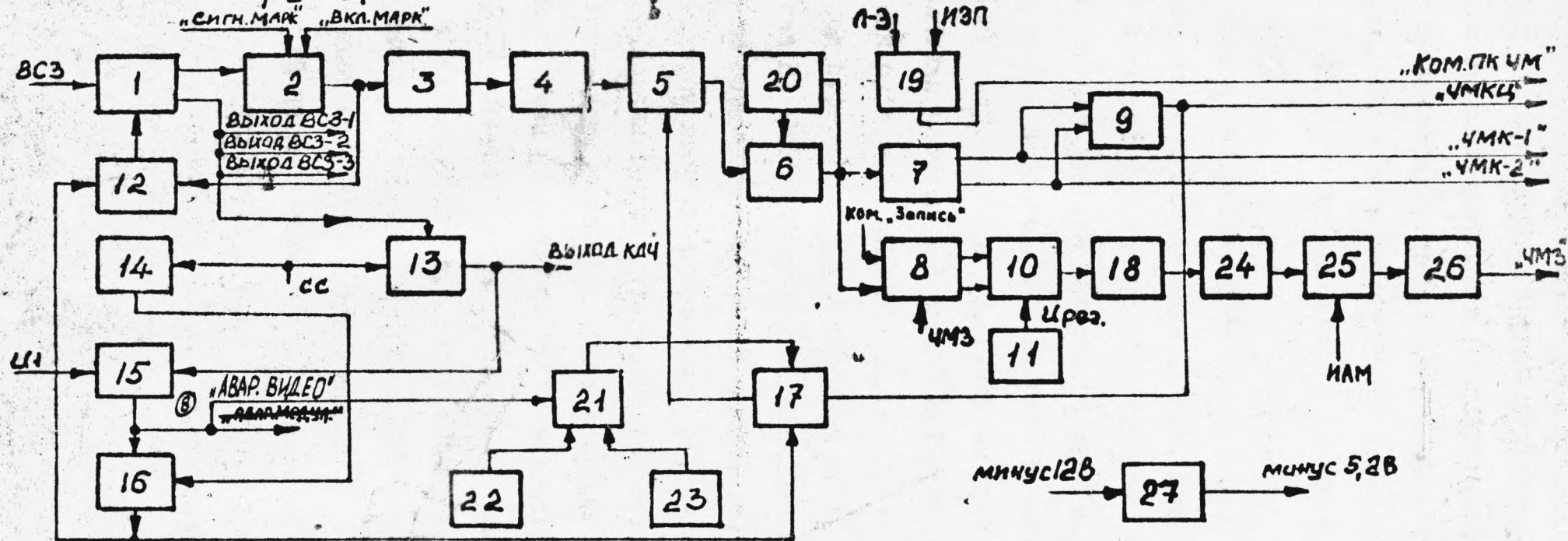
P72.054.000 ТО1

Лист

45

Формат А4

Структурная схема частотного модулятора В2



1- Видеоусилитель; 2- 1-ый коммутатор; 3- регулятор размаха видеосигнала; 4- цепь НЧ-предыскажений; 5- схема управления частотой автогенератора; 6- автогенератор; 7- 1-ый делитель частоты в 2 раза; 8-2-ой делитель частоты в 2 раза; 9- буферная схема; 10-регулируемый усилитель; 11-регулятор тока записи; 12-схема фиксации уровня гашения видеосигнала; 13-пиковый детектор; 14-формирователь импульсов фиксации; 15-компаратор; 16-схема формирования сигнала фиксации; 17-цепь автоматической подстройки частоты; 18- регулятор АЧХ канала записи; 19-формирователь команды ПК ЧМ; 20-термокомпенсирующая цепь; 21- 2-ой коммутатор; 22- 1-ый источник опорного напряжения; 23- 2-ой источник опорного напряжения. 24- регулятор дифф.усиления канала записи; 25- схема прерывания ЧМ-сигнала записи; 26- эмиттерный повторитель; 27- источник напряжения питания минус 5,2 В.

Рис. 10.1

вход второго коммутатора 2I и выход блока В2 "Авар. видео". На выходе пикового детектора I3 формируется отрицательное напряжение, пропорциональное размаху синхроимпульсов входного видеосигнала блока В2. С выхода регулятора размаха 3 видеосигнал поступает на вход цепи НЧ-предсказаний 4 со стандартным коэффициентом предсказаний $K_{пр} = 3,4$, а с её выхода - на первый вход схемы управления частотой автогенератора 5, на второй вход которой поступает сигнал ошибки с выхода цепи АПЧ I7. Выходной сигнал схемы 5 управляет частотой управляемого напряжением автогенератора 6, выходной ЧИМ сигнал двойной частоты несущей которого поступает на входы первого и второго 7 и 8 делителей частоты в 2 раза и вход термокомпенсирующей цепи 20. Выходные противофазные ЧМ сигналы первого делителя частоты в 2 раза 7 ЭСЛ-уровня поступают на симметричные входы буферной схемы 9 и выходы блока В2 ВЫХОД ЧМК1 и ВЫХОД ЧМК2. Выход буферной схемы 9 соединён со входом цепи АПЧ I7 и выходом блока В2 ЧМКЦ. Управляющий вход цепи АПЧ I7 соединён с выходом схемы формирования сигнала опроса I6, а её опорный вход соединён с выходом второго коммутатора 2I, на первый и второй входы которого поданы соответственно первое и второй опорные напряжения с выходов источников первого и второго опорных напряжений 22 и 23. При наличии на входе блока В2 видеосигнала на опорный вход цепи АПЧ I7 поступает первое опорное напряжение и частота несущей на выходе модулятора, соответствующая уровню гашения, равна стандартному значению 7,68 МГц, а при отсутствии видеосигнала на опорный вход цепи АПЧ I7 поступает второй опорный сигнал и частота несущей на выходе модулятора соответствует середине диапазона девиации и равна 8,3 МГц, что позволяет упростить измерение комбинационных помех на выходе видеомагнитофона. Два противофазных выходных ЧМ сигнала второго делителя частоты в 2 раза 8, работа которого разрешается только по команде "Запись", поступающей со входа блока В2 КОМ.ЗАП.ВИДЕО, поступают на симметричные входы ре-

7	Зам	Р7.6070	Видео	Доп.
4	Лист	на докум.	Подпись	Дата

P72.054.000 T01

Лист
47

гулируемого усилителя 10, управляющий вход которого соединён с регулятором тока записи 11, вынесенным на лицевую панель блока В2. Выход регулируемого усилителя 10 соединён со входом регулятора АЧХ канала записи 18, используемого при настройке канала записи видеомagnetofона под ЛИМ, и выход которого соединён со входом регулятора дифференциального усиления канала записи 24, используемого также при настройке канала записи под ЛИМ. Выход регулятора 24 соединён со входом схемы прерывания ЧМ сигнала 25, обеспечивающей прерывание выходного ЧМ-сигнала блока при записи по команде ИАМ, поступающей на управляющий вход прерывателя 25 со входа блока В2 ИАМ. Прерывание ЧМ сигнала используется при записи ЛИМов для проверки работы системы компенсации выпадений ЦКВИ. Выходной сигнал прерывателя 25 после прохождения через эмиттерный повторитель 26 поступает на выход блока В2 ВЫХОД ЧМЗ. Питание ЭСЛ-микросхем осуществляется от источника питания минус 5,2 В 27, на вход которого подаётся напряжение питания минус 12 В. На первый и второй входы формирователя команды ПК ЧМ 19 поступают команды "лента-электроника" и импульсы замещения провала со входов блока В2 КОМ Л-Эл и ИЗП-1, а её выход соединён с выходом блока В2 КОМ ПК ЧМ.

10.2.3. Принципиальная схема модулятора В2 имеет обозначение Р75.081.015 ЭЗ.

Видеоусилитель выполнен по схеме дифференциального усилителя, охваченного отрицательной обратной связью по напряжению на микросхеме Д1 и транзисторах VT1 и VT2. Коммутация видеосигнала и сигнала маркирования осуществляется микросхемой 2.1, размах выходного видеосигнала которой регулируется потенциометром R25, вынесенным на лицевую панель блока В2 с гравировкой ДЕВИАЦИЯ. Сигнал с движка потенциометра R25 через эмиттерный повторитель на VT3 подаётся на цепь НЧ-предыскажений на R26, R27 и С12. Схема управления частотой автогенератора представляет собой управляемый напряжением генератор тока на VT4, VT5, VT7 и VT8, током которого за-

Зам	07.6070	Милан	02038
Лет	№ 00000	Милан	02038

Р72.054.000 ТQ1

Лет
48

ряжается времязадающий конденсатор автогенератора C16. Автогенератор выполнен на VT6, VT9, VT10 и конденсаторе C16 по схеме несимметричного мультивибратора с эмиттерной связью. Частота автогенератора при отключённой цепи АПЧ /переключки EI/ выставляется потенциометром R35. Цепь фиксации уровня гашения видеосигнала выполнена на микросхемах D8.1, представляющей собой аналоговый ключ, и D7, являющейся операционным усилителем. Формирователь импульсов фиксации содержит схему задержки синхроимпульсов, поступающих со входа блока B2 CC, примерно, на 2 мкс на R93, R95, C43 и D10.2, причём на второй вход элемента D10.2 подана команда наличия входного видеосигнала, вырабатываемая схемой на компараторе D11, на первый вход которого /контакты 2,6 D11/ подан выходной сигнал пикового детектора на D16, а на второй вход /контакты 3,5 D11/ - опорное напряжение, сформированное цепью на R127 и VD9. Пиковый детектор выполнен на аналоговом коммутаторе на D2.2, отпирающемся во время прохождения синхроимпульсов видеосигнала, запоминающем конденсаторе C42 и усилителе постоянного напряжения на D16, выходной сигнал которого используется для индикации уровня входного видеосигнала и регулируется потенциометром R97. Выходной сигнал элемента D10.3 используется для сигнализации отсутствия входного видеосигнала на панели управления видеомагнитофона.

Выходной ЧМ-сигнал автогенератора снимается с резистора R52 и доформируется микросхемой D3, а затем поступает на входы включённых в счётном режиме двух D-триггеров, первый из которых /контакты 2,3 D4/ формирует ЧМ-сигналы "ЧМК1" и "ЧМК2", используемые в режиме "электроника", а второй /контакты 14,15 D4/ - ЧМ-сигналы записи, поступающие на входы регулируемого усилителя на VT13, VT14, VT15, VT16. Регулировка тока записи осуществляется потенциометром R87, вынесенным на лицевую панель блока B2 с соответствующей гравировкой "ТОК ЗАПИСИ". В коллекторах [Ⓢ] VT13 и VT14 включены резисторы R76 и R77, причём с последнего ЧМ-сигнал выводится на гнез-

до на лицевой панели блока с гравировкой "Выход ЧМЗ". С коллектора VT14 ЧМ сигнал поступает на цепь регулирования АЧХ канала записи на RI28 и C73, а затем на корректор дифференциального усиления канала записи на VT18, L4, RI32, L5, позволяющего регулировать с помощью потенциометра RI32 форму АЧХ в области нижней боковой спектра ЧМ сигнала при модуляции сигналом цветности /4,43 МГц/. Прерывание ЧМ сигнала осуществляется с помощью ключа на VT19, управляемого импульсами ИАМ. Выходной эмиттерный повторитель выполнен на VT20 и VT21 и предназначен для работы на кабель. Регулировка симметрии сигнала ЧМЗ достигается посредством потенциометра R156. Питание ЭСЛ-микросхем осуществляется от источника минус 5,2 В на VT11 и VT12. Команда ПК ЧМ формируется схемой на D6.2, D6.3 и D 6.4. В режиме воспроизведения вторая половина микросхемы D4, формирующая сигнал ЧМЗ запирается командой "КОМ. ЗАП. ВИДЕО", преобразуемой к ЭСЛ-уровню в микросхеме D5. Цепь АПЧ выполнена на частотном демодуляторе DI2 с ФНЧ на L2, C54 и C55, выходной сигнал яркости которого через эмиттерный повторитель на DI3 поступает на вход аналогового коммутатора DI4.1, управляемого импульсами опроса, так что подключённый к выходу коммутатора на DI4.1 за- поминающий конденсатор C59 заряжается до уровня гашения демодули- рованного видеосигнала. Сигнал уровня гашения на C59 приложен к первому входу компаратора-усилителя на DI5, на второй вход которо- го подано опорное напряжение с выхода коммутатора на DI4.2 через эмиттерный повторитель на DI3. Первое опорное напряжение формиру- ется цепью на VD7, RI21, RII9, RII8 и подаётся на первый вход ком- мутатора на DI4.2 /контакт 9/, второе опорное напряжение формирует- ся цепью на VD7, RI21, RII7, RII6 и подаётся на второй вход комму- татора на DI4.2 /контакт 5/. Управление коммутатора DI4.2 осущест- вляется при помощи команды наличия входного видеосигнала, поступаю- щей на контакт IO DI4.2 с выхода компаратора на DII. Выходной сиг- нал усилителя на DI5 поступает через цепь на RIII, VD6, RI06 и пе-

нов	P7.6070	Иванов	23.07
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

P72.054.000 TOI

Лист

492

ремычку EI, запынную в положение I3, I4 на управляющий вход АПЧ автогенератора. Регулировка линейности модуляционной характеристики осуществляется триммером C29. Регулировка АЧХ входного видеоусилителя осуществляется триммером C9.

В цепях питания + I2 В и минус I2 В установлены помехоподавляющие фильтры LI, L6, EL2, EL3 и C24, C25, C68, C69.

10.3. Ограничитель-формирователь М9

10.3.1. Блок М9 предназначен для ограничения воспроизводимого ЧМ сигнала по амплитуде, его коммутации с выходным сигналом ЧМК1,2 модулятора В2, преобразования ЧМ сигнала в ЧИМ сигнал удвоенной частоты несущей и замешивания в ЧМ сигнал радиоимпульсов

а с калибровочными частотами заполнения и предварительной фильтрации ЧИМ сигнала.

Входные сигналы:

два противофазных воспроизводимых ЧМ сигнала "ЧМВ1" и "ЧМВ2";

два противофазных ЧМ сигнала с выхода модулятора "ЧМК1" и "ЧМК2"

команда "Ком. Л-Эл";

сигнал импульса замещения провала "ИЗП-1";

импульсы строчные опорные "ИСОп";

импульсы полевые опорные "ИПОп";

импульсы кадровые опорные "ИКОп";

б Выходной сигнал - *предварительно отфильтрованный видеосигнал ВСФ*

~~частотно-импульсно модулированный сигнал "ЧИМ".~~

10.3.2. Структурная схема ограничителя-формирователя М9 представлена на рис. 10.2.

Входные противофазные ЧМ сигналы поступают на приёмник с линии I, за счёт чего обеспечивается подавление синфазных помех. Выходной ЧМ сигнал приёмников с линии поступает далее на вход коммутатора 2. В зависимости от режима работы видеомагнитофона, по командам "Ком Л-Эл" или "ИЗП-1" один из входных ЧМ сигналов поступает на широкополосный симметричный усилитель-ограничитель 3.

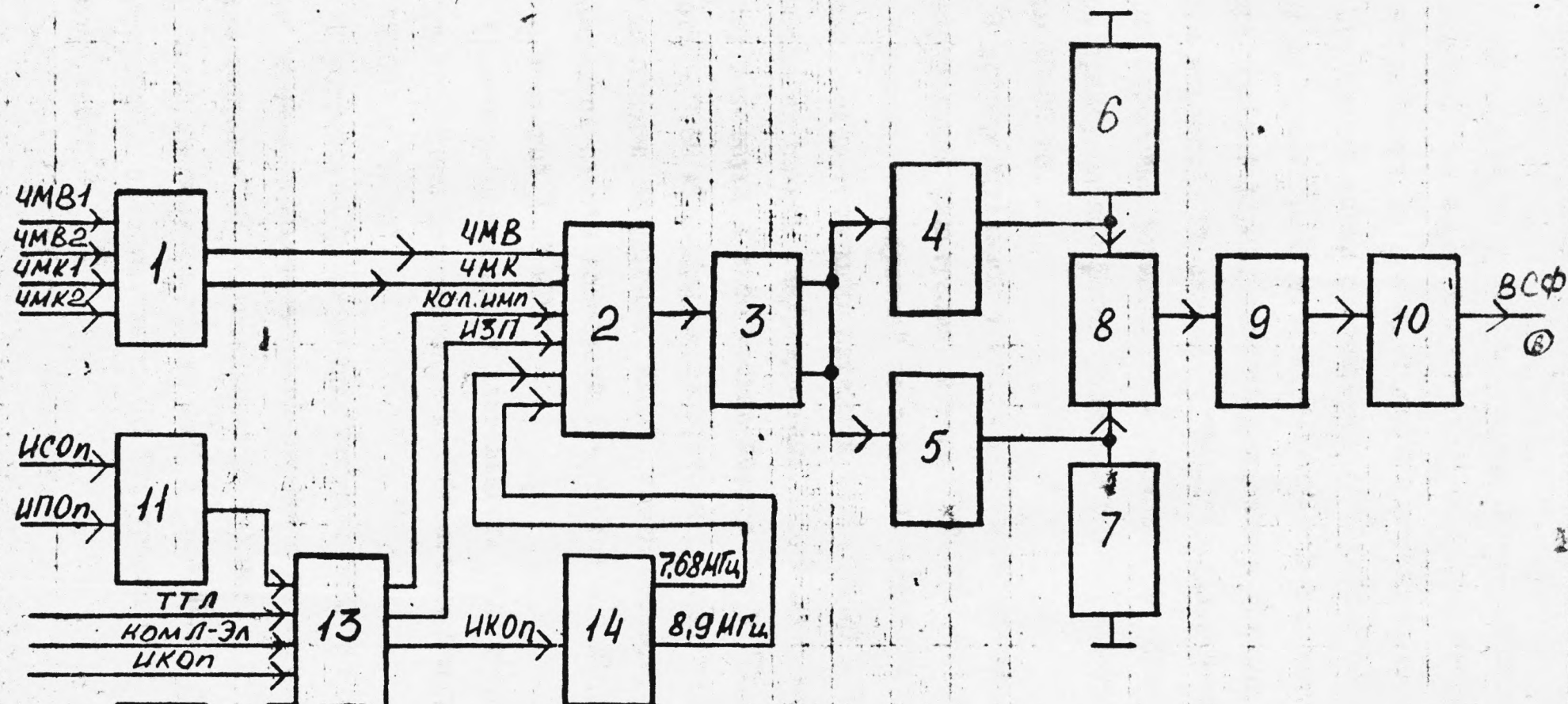
7	Зам	P7.607D	Иванов	Сидоров
8	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

P72.054.000 ТО1

Лист
50

Формат А4

Структурная схема ограничитель-формирователь М9



1. Приемник с линией.
2. Коммутатор сигналов.
3. ШП усилитель-ограничитель.
- 4,5. Эмиттерные повторители.
- 6,7. Интегрирующие цепочки.
8. Сумматор.
9. Пороговый формирователь.
10. Дифференциальный усилитель.
11. Устройство формирования калибровочных импульсов.
12. Устройство формирования ИЗП.
13. Устройство преобразования уровней ТТЛ в ЭСЛ.
14. Генераторы сигналов на 7,68 мГц и 8,9 мГц.

Рис. 10.2

Р72.054,000 Т01

С выхода этого усилителя-ограничителя противофазные ЧМ сигналы прямоугольной формы поступают на два эмиттерных повторителя 4,5, нагруженных на две идентичные интегрирующие цепочки 6 и 7.

② При суммировании сформированных подобным образом сигналов, на выходе сумматора 8 возникает последовательность коротких импульсов треугольной формы, частота следования которых в два раза выше частоты исходного ЧМ сигнала ("ЧИМ-2"). Далее этот сигнал поступает на пороговый формирователь импульсов 9, который формирует импульсы прямоугольной формы размахом 0,9 В (ЭСЛ-уровни) длительностью 15-20 нс.

В дифференциальном усилителе 10 осуществляется усиление и предварительная фильтрация сигнала "ЧИМ-2".

В режиме "Калибровка" во входной сигнал "ЧМК" в интервалах времени, соответствующих активной части 20-29 и 332-341 строк, замешиваются пакеты синусоидальных колебаний с частотой запоминания соответствующей либо уровню белого - 8,9 МГц, либо уровню черного - 7,68 МГц. Причем генераторы 14 этих сигналов коммутируются кадровыми импульсами "ИКОп", таким образом, что в одном поле замешиваются пакеты колебаний с частотой 8,9 МГц, а в следующем поле с частотой 7,68 МГц.

Временное положение и длительность радиоимпульсов определяются устройством формирования калибровочных импульсов 11 из сигналов "ИПОп" и "ИСОп".

В устройстве формирования сигнала "ИЗП" входной "ИЗП" задерживается на ~~длительность одной строки~~ и из него формируется укороченный импульс "ИЗП" длительностью 800 мкс.

Калибровочные импульсы "ИЗП" и "Ком Л-Эл" ТТЛ уровня поступают на устройство преобразования 13 ТТЛ уровня в ЭСЛ уровень, а далее на коммутатор 2.

10.3.3. Принципиальная схема ограничителя-формирователя М9 имеет обозначение Р75.053.022 ЭЗ.

Входные сигналы "ЧМК1", "ЧМК2", "ЧМВ1", "ЧМВ2" поступают в приемник с линии, выполненный на микросхеме Д9 и далее на вход коммутатора 2 на микросхемах Д11, Д13.

Преобразование сигналов ТТЛ уровня в сигнале ЭСЛ уровня выполняет микросхема Д10.

На транзисторах VT1 - VT4 выполнен источник стабилизированного напряжения минус 5,2 В для питания ЭСЛ микросхем.

В зависимости от логического уровня сигналов "Ком Л-Эл" и "ИЗП" один из двух входных ЧМ сигналов поступает на вход усилителя-ограничителя, собранного на микросхемах Д14, Д15.

Устройство формирования управления схемой замешивания радиоимпульсов выполнено на микросхемах Д1, Д2, Д3, Д4, Д5. Устройство формирования импульсов "ИЗП" выполнено на микросхемах Д6, Д7.

Генераторы радиоимпульсов с частотами заполнения 7,68 МГц и 8,9 МГц собраны на микросхеме Д12.

С выхода усилителя-ограничителя противофазные ЧМ сигналы прямоугольной формы поступают на эмиттерные повторители на микросхеме Д16, которые нагружены на интегрирующие цепочки R75, C15, R72, C16.

Суммирование сигналов, полученных на выходе этих эмиттерных повторителей осуществляется сумматором на микросхеме Д17. Формирователь прямоугольных импульсов выполнен на микросхеме Д18. С выхода микросхемы Д18 противофазные импульсные последовательности подаются на дифференциальный усилитель, выполненный на транзисторах VT5 - VT8.

В коллекторные цепи транзисторов VT5, VT6 включен ФНЧ с плавным спадом и частотой ^{среза} ~~фаза~~ 17 МГц, с выхода которого частично демодулированный сигнал поступает на выход блока.

10.4. Демодулятор ВЗ

⑥ 10.4.1. Демодулятор ВЗ предназначен для ^{основной} фильтрации ~~ЧМ~~ ^{ВСФ} сигнала с последующими коррекцией и усилением видеосигнала.

Технические данные

Входные сигналы:

⑥ входной видеосигнал "ВСФ"
сигнал ошибки привязки "СОПр"
Выходные сигналы:

выходной видеосигнал "ВСД 1" ;

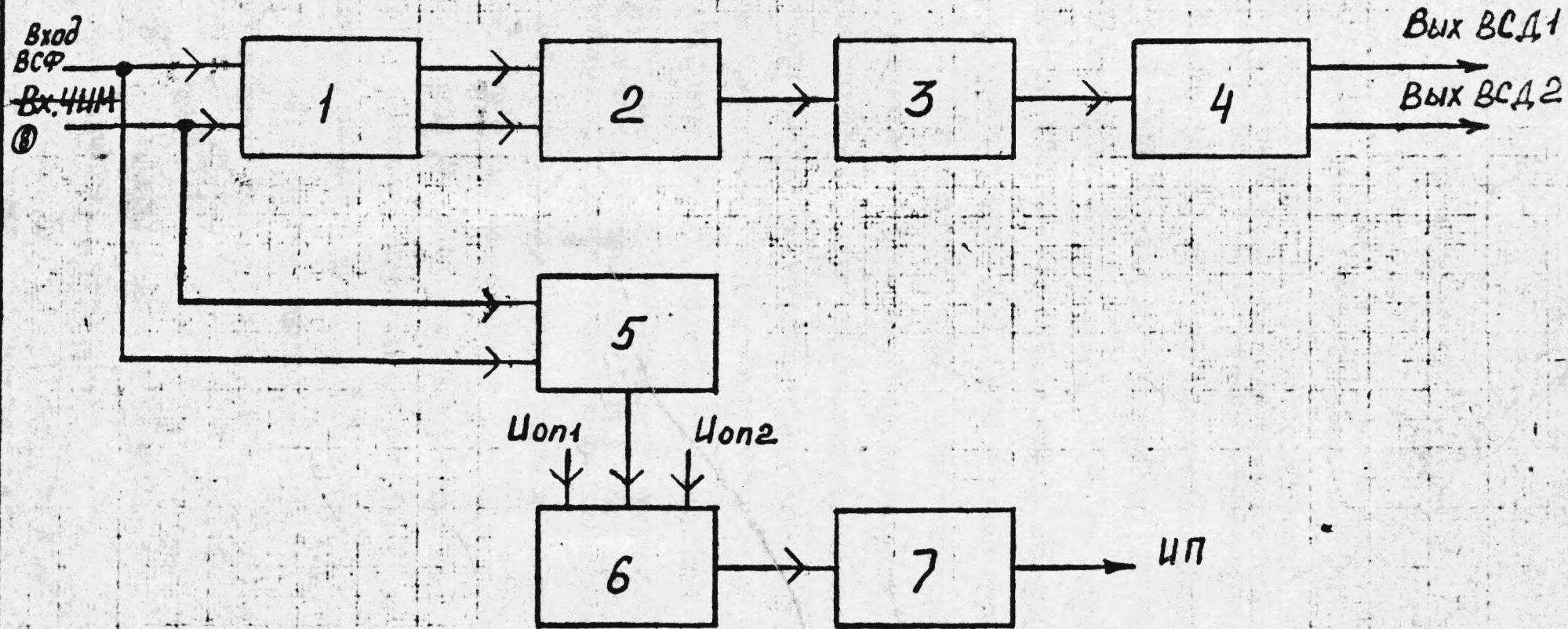
выходной видеосигнал "ВСД 2" ;

сигнал импульсных помех "ИП".

10.4.2. Структурная схема демодулятора ВЗ представлена на рис. 10.3.

⑥ *Предварительно отфильтрованный сигнал "ВСФ"*
~~ЧМ-сигнал~~ с контактов разъема 2АБ, 3АБ поступает на вход дифференциального усилителя (ДУ) 2 с регулируемой постоянной составляющей, включенного по симметричной схеме, через фазокорректированный фильтр нижних частот I. Выходной видеосигнал ДУ обрабатывается активным корректором НЧ предскажений (корректирующий видеоусилитель 3) и поступает на оконечный видеоусилитель 4 с регулируемым коэффициентом усиления, с выхода которого видеосигнал номинального размаха 2В поступает на два выхода блока. В блоке предусмотрена схема выделения импульсных помех, селектирующие помехи, размах которых превышает уровни белого или синхроимпульсов. Входным каскадом этой схемы является 2-й корректирующий видеоусилитель 5 с целью НЧ коррекцией, служащий для повышения чувствительности по отношению к помехам. Вход видеоусилителя соединен со входом блока, а его выход - со входом компаратора 6, с выхода которого сигнал импульсных помех через расширитель импульсов 7 поступает на выход блока "ИП". Такое включение схемы выделения импульсных помех позволяет обеспечить необходимое временное положение сигнала импульсных помех относительно демодулированного видеосигнала за счет задержки последнего в ФНЧ.

Структурная схема демодулятора ВЗ



1 - ФНЧ; 2 - ДУс; 3 - 1^{ый} корректирующий видеоусилитель;
 4 - оконечный видеоусилитель; 5 - 2^{ой} корректирующий видеоусилитель;
 6 - компаратор; 7 - расширитель импульсов

Рис. 10.3

10.4.3. Принципиальная схема демодулятора ВЗ имеет обозначение Р75.080.004 ЭЗ.

Демодулятор содержит ФНЧ, три каскада усиления, цепь коррекции ^{выделения импульсных помех} предскажений и схему ~~фиксации ТВ сигнала по уровню гашения~~ ^{предварительно отфильтрованный} ^{ВСФ} сигнал. Со входа блока ~~квасифильтрованный~~ "ЧМ" сигнал поступает на фазокорректированный ФНЧ с частотой среза 6 МГц, где производится ~~окончательная фильтрация~~ ^{предварительно отфильтрованного} ^{ВСФ} ~~выделение видеосигнала из~~ ^{ВСФ} квазифильтрованного "ЧМ" сигнала, а также на вход видеоусилителя схемы выделения импульсных помех, выполненного на базе дифференциального усилителя (ДУ), охваченного частотозависимой отрицательной обратной связью по напряжению (микросхема Д1, транзисторы VT5, VT7). ФНЧ по выходу симметрично подключен ко входу ДУ на транзисторах VT1, VT2 с генератором тока на транзисторах VT3, VT4. Потенциометром RI5 осуществляется регулировка постоянной составляющей. Коррекция НЧ предскажений и усиление видеосигнала осуществляются в двух последовательно включенных видеоусилителях, выполненных на ДУ, охваченных отрицательной обратной связью по напряжению (Д2, VT6, VT8 и Д3, VT9, VT10), причем первый из них имеет АЧХ, обратную АЧХ цепи НЧ предскажений ЧМ модулятора, а второй — равномерную АЧХ. ^{В блоке осуществляется автоматическая} ~~подстройка постоянной составляющей видеосигнала с помощью сигнала "СОПР."~~ Компаратор схемы выделения импульсных помех выполнен на микросхеме Д4, выход которой через расширитель импульсов на микросхеме Д5, соединен с выходом блока.

10.5. Блок предварительной обработки В4

10.5.1. Блок предварительной обработки В4 предназначен для детектирования выпадений видеосигнала и формирования импульса детектора выпадений, замещения выпадений сигналом постоянного уровня, замещения провала сигналом постоянного уровня или опорным видеосигналом, а также для фиксации уровня гашения воспроизводимого видеосигнала и выделения из него синхросигнала.

Входные сигналы:

входной сигнал "ЧМВ" размахом 300 мВ на нагрузке 75 Ом ;
входной видеосигнал с демодулятора "ВСД" размахом 1 В на
нагрузке 75 Ом ;

входной видеосигнал опорный "ВСС" размахом 1 В на нагрузке
75 Ом ;

импульсы замещения провала "ИЗП 2" TTL-уровня ;

команда лента-электроника "Ком.Л-Эл" TTL-уровня ;

команда сдвига импульса полевого стробируемого "Ком.сдвиг ИСТ"
TTL-уровня ;

сигнал синхронизации "СС" TTL-уровня.

Выходные сигналы:

выходные видеосигналы регулируемого размаха "ВСВ1"; "ВСВ2" с
замещающими сигналами в интервалах выпадений и провала ;

сигнал индикации видеосигнала "ВС контр" ;

импульсы детектора выпадений "ИДВ" TTL-уровня ;

⑧ сигнал синхронизации воспроизводимый "ССВ" TTL-уровня;

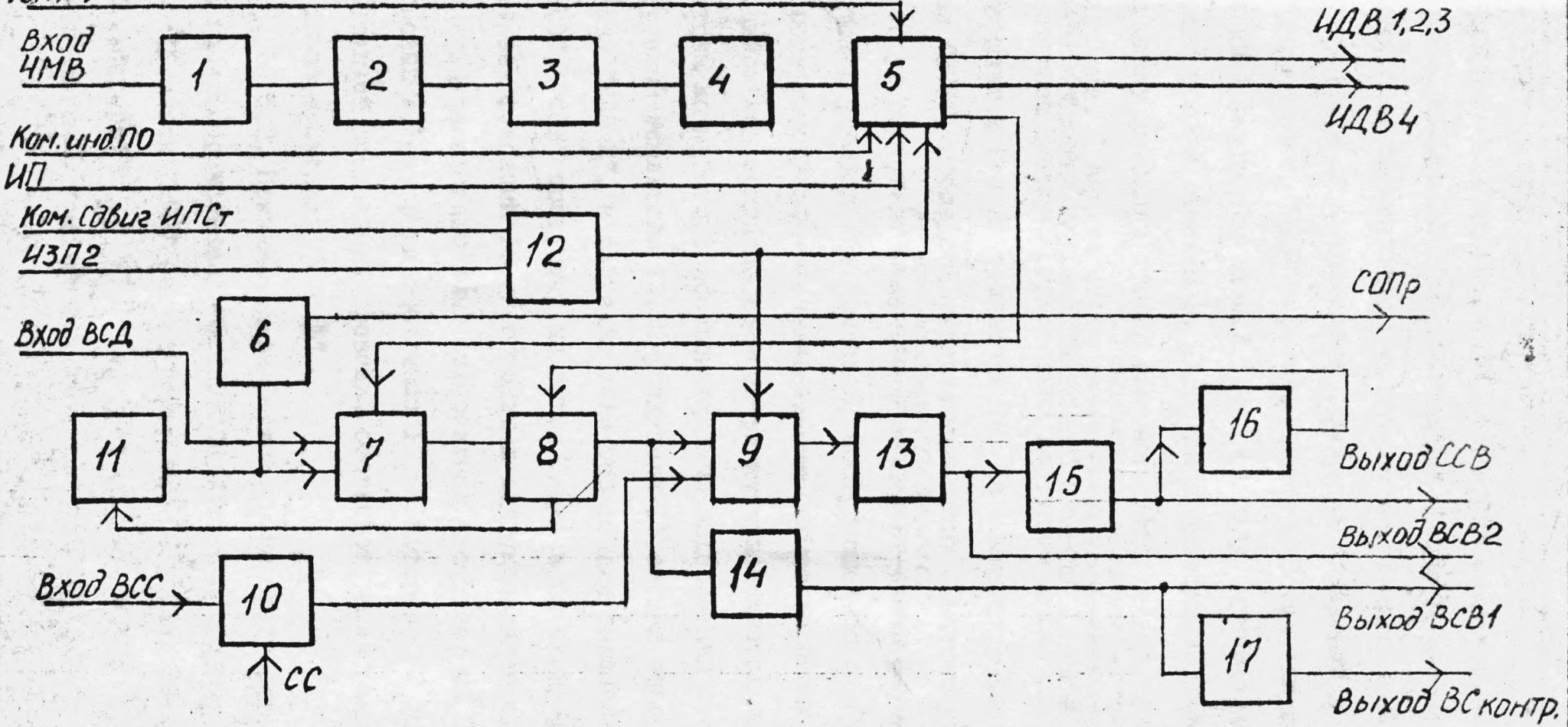
сигнал ошибки схемы фиксации СОПр

10.5.2. Структурная схема блока предварительной обработки

В4 показана на рис. 10.4.

Входной ЧМ сигнал поступает на усилитель-ограничитель 1 с
уровнем ограничения 8 - 14 дБ. Ограниченный сигнал поступает на
усилитель 2, который обеспечивает необходимый размах сигнала на
входе амплитудного детектора 3. Сигнал с выхода амплитудного де-
тектора, пропорциональный огибающей ограниченного ЧМ сигнала, по-
ступает на триггер Шмитта 4, который служит для защиты импульсов
детектора выпадений от дробления и фиксирует порог срабатывания.
Триггер Шмитта соединен с формирователем "ИДВ" 5. На формирова-
тель поступает также импульс помехи ИП. Формирователь осуществля-
ет индикацию выпадений с помощью светодиода, установленного на
лицевой панели платы, задерживает задний фронт "ИДВ" по отноше-
нию к окончанию выпадений, формирует импульсы для управления ком-

Комп-3 Структурная схема блока предварительной обработки ВЧ



1-усилитель-ограничитель; 2-усилитель; 3-амплитудный детектор; 4-триггер Шмитта; 5-формирователь ИДВ; 6-усилитель сопр; 7-электронный коммутатор; 8-схема фиксации; 9-электронный коммутатор; 10-схема фиксации уровня зашумления; 11-схема формирования замещающего уровня; 12-схема формирования импульсов управления коммутатором; 13,14-регулируемые усилители; 15-селектор синхросигнала; 16-схема формирования импульсов фиксации; 17-детектор видеосигнала.

Рис. 10.4

мутатором 7. Импульсы с формирователя подаются на выход блока, ^в причем на один из выходов через эмиттерный повторитель 6. На коммутатор 7 с демодулятора поступает воспроизводимый видеосигнал. В коммутаторе осуществляется замещение выпадений в "ВСД" по команде формирователя "ИДВ" в режиме "Лента". Потенциал для замещения выпадений формируется схемой II по сигналу вырабатываемому схемой фиксации уровня гашения 8. Далее воспроизводимый видеосигнал поступает на схему фиксации уровня гашения, ^в которая управляется импульсами фиксации. ^{сигнал усиливается в усилителе 6и} С выхода схемы фиксации уровня гашения 8 на выход блока ^{сдпр для управления потенциалом уровня гашения в блоке ВЗ,} поступает сигнал. Видеосигнал поступает после схемы фиксации на коммутатор 9 и на усилитель 14. На коммутатор поступает также сигнал "ВСС", прошедший управляемую схему фиксации уровня гашения, на которую ^{есть синхросигнал СС с блока С2} поступает импульс фиксации от схемы формирования II. Коммутатор управляется командой, поступающей со схемы формирования 12. В коммутаторе ~~при воспроизведении~~ форматное выпадение в воспроизводимом видеосигнале ~~во всех режимах~~ замещается сигналом "ВСС". С выхода коммутатора воспроизводимый видеосигнал поступает на регулируемый усилитель 13. С усилителя 13 сигнал поступает на выход блока "ВСВ 2", а также на селектор 15 для выделения синхросигнала "ССВ". "ССВ" поступает на выход блока и на схему формирования импульсов фиксации 16, необходимых для управления схемой 8. С усилителя 14 воспроизводимый видеосигнал поступает на ВЫХОД ВСВ I и на пиковый детектор видеосигнала 17, с которого на выход "ВС Контр" поступает постоянный уровень, соответствующий размаху синхроимпульсов в сигнале "ВСВ I".

10.5.3. Принципиальная схема блока предварительной обработки В4 имеет обозначение Р75.059.064 ЭЗ.

Входной "ЧМВ" сигнал поступает на усилитель-ограничитель на транзисторах VT2, VT3 и диодной сборке VD1. Ограниченный сигнал усиливается с помощью усилителя на VT4, VT5 и поступает на

повышающий трансформатор Т1. Со вторичных обмоток трансформатора парафазный сигнал поступает на двухполупериодный амплитудный детектор на VD2 и VT6. Цепочка R37, L4, C19 представляет собой фильтр нижних частот с частотой среза около 1,5 МГц. Триггер Шмита собран на D5 и VT7, VT8. Формирователь "ИДВ" содержит микросхемы D1, D3, D4, D2.2. Задержка заднего фронта "ИДВ" относительно конца выпадений определяется постоянной времени цепочки R7, R9, C7. Расширение импульса происходит на микросхеме D3.2. Сигнал "ИДВ" ^{1,2,3 после формирования} поступает на ~~2~~ ^{без обработки} выхода блока - контакты I2, 8 и, через ^{сигнал ИДВ4, поступает} ~~эмиттерный повторитель на VT1, на 3 выход - контакт I5. Электронный коммутатор для замещения выпадений в видеосигнале состоит из двух диодных мостов VD4, VD5 и двух переключателей тока на VT20, VT21 и VT23, VT23. Формирователь замещающего уровня ^{исignала CDP} собран на ^{микросхемах D9 и D10} ~~транзисторе VT31. Уровень регулируется~~ ^{замещения} потенциометром R113. Переключение происходит при помощи парафазного усилителя на VT18, VT19, на вход которого поступают управляющие импульсы с формирователя. Схема фиксации уровня гашения собрана на VT24, VT25, VT26, VT27 и D9, подключается она при помощи перемычки E8. После схемы фиксации видеосигнал поступает на один из входов электронного коммутатора и на регулируемый видеоусилитель. Коммутатор собран на микросхеме ^{12.1} D10. Коммутатор управляется импульсами, поступающими со схемы D2.1. С выхода коммутатора видеосигнал поступает на второй регулируемый усилитель. Первый видеоусилитель с низким выходным сопротивлением собран на VT28, VT29 и ^{D13} ~~D11~~. R128 ^{R127} служит для регулировки размаха выходного видеосигнала. C44 служит для коррекции частотной характеристики усилителя. С усилителя видеосигнал поступает на выход блока контакт 30, контрольное гнездо XS3 и на пиковый детектор на ^{D12.2} ~~VD6~~ и ^{D11} ~~VT30~~. Выходной сигнал детектора, соответствующий амплитуде синхроимпульсов сигнала "BCB I" ^{R142 регулирует выходной ток} поступает на выход блока - контакт 26. Второй усилитель~~

с низким выходом сопротивления собран на $\text{D}8$, VT16, VT17, R84 - служит для регулировки размаха сигнала. C35 служит для коррекции частотной характеристики усилителя. С выхода усилителя сигнал поступает на выход блока - контакт 28, контрольное гнездо X5 2 и на селектор синхросигнала. Селектор состоит из фильтра нижних частот с частотой среза 2 МГц (C21, C22, L5, R45), эмиттерного повторителя на VT9, схемы выделения строчных синхроимпульсов на D6, VD3 и инвертора D4.2 и схемы формирования импульсов фиксации на D4.4 и VT10. На второй вход электронного коммутатора D10 поступает фиксированный по уровню гашения в схеме на VT12, VT14, VT15 и D7, сигнал "ВСС". Схема фиксации управляется импульсами на D2.4, VT11, VT13 - эмиттерный повторитель.

10.6. Блок маркирования B5

10.6.1. Блок маркирования B5 предназначен для маркирования видеосигнала.

Входные сигналы:

- импульсы двойной строчной частоты "Имп. 31,25 кГц" ;
- импульсы полевые опорные "ИПОп" ;
- импульсы кадровые опорные "ИКОп" ;
- импульсы монтажные опорные "ИМОп" ;
- высокочастотный сигнал "Имп. 8,5 МГц" ;
- сигнал цветовой синхронизации "Сигн ЦС".

Выходные сигналы:

- сигнал маркера "Сигн.Марк" ;
- сигнал "Вкл.Марк".

10.6.2. Структурная схема блока маркирования B5 представлена на рис. 10.5.

Формирователь импульсов I формирует два импульса длительностью 32 мкс каждый и следующие с частотой полей. Подключенный к его выходу формирователь 10 формирует импульсы длительностью 56 ± 6 мкс,

④

соответствующие по времени 20 (333) строкам. Формирователь импульсов формирует два импульса длительностью 30 мкс каждый и следующие частотой полей. Один из импульсов поступает на формирователь фронтов для формирования фронтов заданной длительности, второй импульс поступает на схему управления генераторами 3. Далее с этой схемы управляющие импульсы поступают на генераторы 5 и 6, которые вырабатывают радиоимпульсы с различной частотой заполнения и стандартным порядком следования. Радиоимпульсы поступают на схему обработки радиоимпульсов 7, где усиливаются резонансным усилителем и обрабатываются в фильтре, настроенном на частоту, лежащую посередине между частотами заполнения радиоимпульсов. Затем через согласующий эмиттерный повторитель радиоимпульсы поступают на суммирующий усилитель 8; сюда же поступают импульсы с выхода формирователя фронтов 4. С выхода суммирующего усилителя 8 сигнал маркирования поступает на выход блока

10.1.3. Принципиальная схема блока маркирования В5 имеет обозначение P75.075.009 ЭЗ.

Схема формирования импульсов 32 мкс содержит триггеры Д1.1, Д13.2, счетчики Д2, Д3, микросхемы Д4, Д5, Д6, Д7, триггер Д8.1.

Импульсы двойной строчной частоты "Имп.31,25 кГц" с контакта разъема I5 АБ, через тумблер SAI поступают на триггер Д1.1, работающий в режиме деления частоты в 2 раза. Триггер синхронизируется положительным фронтом кадровых импульсов, обработанных цепочкой С1, R1, Д14.4. Выходной сигнал триггера поступает на счетчик на микросхемах Д2, Д3. На выходе счетчика (контрольная точка 7) формируется импульс, соответствующий 20-й (333-й) строкам (см.рис.10.6). Каждый полевой импульс через триггер Д13.2 обнуляет счетчик.

Схема, собранная на элементах Д4, С2, R19, С3, R22, Д5 формирует импульс 32 мкс, сдвинутый по фронту относительно импульса в контрольной точке 7 на 32 мкс (контрольная точка 9, см.рис.10.6).

304	07 574	14 Oct 58	5854
11 UC	N=2089M	11 Oct.	6013



- ⑥ 9,5125 МГц
6 - Генератор ~~9,5 МГц~~
7 - Делитель частоты
8 - Схема обработки радиоимпульсов
9 - Суммирующий усилитель
0 - Формирователь команды „Вкл. Марк.“

⁴Рис. 10.5

Триггер Д8.1 позволяет получить импульс длительностью 64 мкс, который поступает на одновибратор на микросхеме Д19.2. Одновибратор формирует отрицательный импульс длительностью (64 ± 6) мкс, поступающий на контакт разъема 13АБ. Длительность импульса определяется постоянной времени цепочки С14, R32.

Схема формирования импульсов 30 мкс содержит два счетчика на микросхемах Д9 - Д12 и триггеры Д8.2, Д13.1. На входы счетчиков на микросхемах Д9 и Д11 с контактов разъема 19АБ блока поступает сигнал 8,5 МГц. На выходах триггеров Д8.2 и Д13.1 формируются импульсы 30 мкс, сфазированные по фронту с импульсами 32 мкс.

Один из импульсов 30 мкс поступает на формирователь фронтов длительностью 150 нс (контрольная точка 8, см. рис. 10.6). Формирователь фронтов содержит ключевой каскад (транзистор VT1); усилитель (транзистор VT2), формирующий фильтр с частотой среза 6 МГц (элементы С4, L1, R12, С5) и эмиттерный повторитель (транзистор VT3). На выходе формирователя формируется отрицательная импульсная последовательность (контрольная точка 15, см. рис. 10.6). Резистором R83 регулируется положение импульсов относительно нулевого уровня.

Другой из импульсов 30 мкс с выхода триггера Д13.1 поступает на схему управления генераторами. Схема содержит элементы Д14.1, Д7, Д6, Д1.2, Д19.1. На вход триггера Д1.2 поступают с контактов разъема 30АБ монтажные импульсы, которые сдвигаются на поле и затем стробируют импульсы управления. Одновибратор Д19.1 запирает схему управления при отсутствии на его входе импульсов цветовой синхронизации, поступающих с контактов разъема 21АБ. На выходе схемы управления (контрольные точки И1 и И2) формируются импульсные последовательности, поступающие на генераторы.

Кварцевые генераторы содержат микросхемы Д15 и Д16. Элементы Д15.1 и Д16.1 работают как генераторы радиоимпульсов с заполнением 7,8 МГц и $9,5125$ МГц соответственно. Элементы Д15.2 и Д16.2

Сигналограммы блока маркирования В-5

I поле

II поле

III поле

IV поле

контр.
точка 7

контр.
точка 9

контр.
точка 8

контр.
точка 15

контр.
точка 11

контр.
точка 12

контр.
8АБ

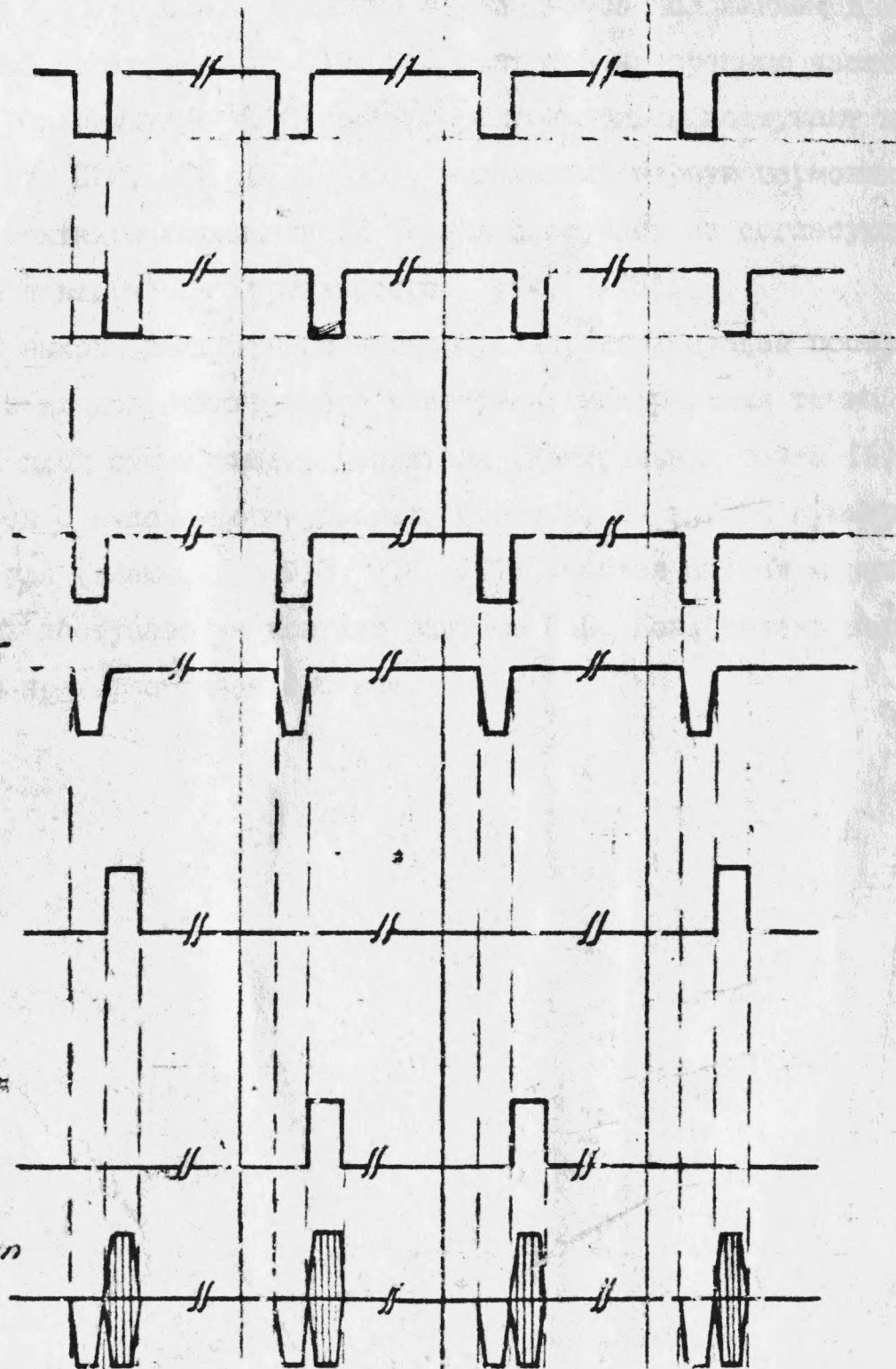


Рис. 10.6

работают как коммутаторы. Триггер D20.I работает в режиме деления частоты заполнения радиоимпульсов в 2 раза.

Радиоимпульсы поступают на резонансный усилитель (элементы D17, L2, C19, C23). Усиление определяется положением движка резистора R55. Контур L2, C19, C23 настроен на среднюю частоту заполнения радиоимпульсов. С контура радиоимпульсы поступают на ФНЧ (элементы C22, L3, C24, C25), выделяющий первую гармонику. Затем через контакты перемычки E2 сигнал поступает на согласующий эмиттерный повторитель (транзисторы VT4, VT5).

С выхода эмиттерного повторителя радиоимпульсы поступают на один из входов суммирующего усилителя (контрольная точка I4). На другой вход суммирующего усилителя (контрольная точка I5) поступают импульсы с выхода формирователя фронтов. На выходе суммирующего усилителя (элементы D18, VT6, VT7) имеется сигнал маркирования, который поступает на контакт разъема 8АБ. Коэффициент передачи усилителя примерно равен единице.

Лист регистрации изменений

Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
изменен- ных	заменен- ных	новых	изъятых					
2, 16, 17, 18, 39, 42	1, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66				P7.3741		Зл	16.10.87
1					P7.4527		Вал	12.10.85
1					P7.4873 ² / ₂		Анн	27.02.86
61, 62, 64					P7.5171		Вал	15.04.86
58, 59					P7.5781		Зл	19.12.86
63, 64					P7.5849		Анн	26.01.87
1, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37	45, 46, 47, 48, 49, 50	49а		68	P7.6070		Вал	03.03.87
6, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 40, 41, 43, 45, 46, 49, 49а, 50, 51, 52, 53, 54, 59, 56, 57, 59, 60, 61, 64	22, 23, 24, 27, 32, 36, 39, 58				P7.7800		Зл	11.02.88
3, 5, 19, 20					P7.8313		Вал	25.04.88
3, 5, 7, 12, 13					P7.8187		Вал	25.04.88
2, 9, 18, 8					P7.8996		Анн	28.09.88
12					P7.9670		Вал 13	17.89
13	1				P7.10030		Вал 25	17.89
					P22.054.000 T01			
					Лист 67			