

**Блок записи-воспроизведения
БЗВ**

Техническое описание

Р72.054.000 ТО

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ТЕЛЕВИДЕНИЮ И РАДИОВЕЩАНИЮ

БЛОК ЗАПИСИ-ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ⁵³⁸ ⁽¹³⁾ ~~КАДР-103АС~~

Техническое описание

P72.054.000 ТО

1984

СОДЕРЖАНИЕ

Книга I

	Лист
1. Введение	4
2. Назначение блока записи-воспроизведения	4
3. Технические данные блока записи-воспроизведения	7
4. Конструкция блока записи-воспроизведения	15
5. Состав изделия	17
6. Лентопротяжный механизм	18
6.1. Общие сведения	18
6.2. Устройство и работа ЛПМ	18
6.3. Блок вращающихся головок	21
6.4. Видеоголовки	25
6.5. Стационарные магнитные головки	28
7. Системы автоматического регулирования	31
7.1. САР-СД	31
7.1.1. Общие сведения	31
7.1.2. Структурная схема САР-СД	32
7.1.3. Регулятор СД Р1	36
7.2. САР-СЛ	44
7.2.1. Общие сведения	44
7.2.2. Структурная схема САР-СЛ	45
7.2.3. Регулятор СЛ Р2	47
7.2.4. Канал управления	62
7.3. САР-Н	68
7.3.1. Общие сведения	68
7.3.2. Структурная схема САР-Н	68
7.3.3. Регулятор НЛ У10	70

Зам.	Р73740	Шашин	16.10.84
Ин. Лист	№ докум.	Подпись	Ватс
Разраб.	Волчек	Волк	9.10.84
Провер	Лазорев	Волк	9.10.84
Одобр.	Ральф	Волк	11.10.84
Н. контр.	Геменова	Шашин	16.10.84
Итвердил	Ликин	Шашин	16.10.84

P72.054.000 TO

БЛОК ЗАПИСИ-ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ КАДР-103АБ-63В (13)
Техническое описание
Книга I

Литера	Лист	Листов
01	2	2576

8. ... 10. Книга 2 P72.054.000 T01

II. ... 12. Книга 3 P72.054.000 T02

13. ... 16. Книга 4 P72.054.000 T03

Приложение. ~~Книга 5 ... книга 16~~ ②

P72.054.000 0П1

② ~~P72.054.000 0П2~~~~P72.054.000 0П3~~ ③~~P72.054.000 0П4~~

Внимание

В видеоматричном кадр-103с1 допускается применять комплектующие электрорадиэлементы с улучшенными характеристиками и допусками.

(например: вместо $\pm 10\%$ допуска может быть установлен элемент с допуском $\pm 5\%$ или 1% , $0,5\%$, $0,25\%$ и т.д.)

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание предназначено для изучения устройства и принципа работы блока записи-воспроизведения ^{БЗВ (13)} ~~КАДР-103АС~~ Р72.054.000. Описание содержит сведения, необходимые для эксплуатации аппарата, о технических данных, составе блока записи-воспроизведения, его конструкции и работе основных узлов и блоков. Техническое описание состоит из четырех частей:

Блок записи-воспроизведения ~~КАДР-103АС~~. Техническое описание Р72.054.000 ТО ^{БЗВ (13)}

Блок записи-воспроизведения ~~КАДР-103АС~~. Техническое описание Р72.054.000 ТО1 ^{БЗВ (13)}

Блок записи-воспроизведения ~~КАДР-103АС~~. Техническое описание Р72.054.000 ТО2 ^{БЗВ (13)}

Блок записи-воспроизведения ~~КАДР-103АС~~. Техническое описание Р72.054.000 ТО3 ^{БЗВ (13)}

2. НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКА ЗАПИСИ-ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

^{БЗВ (13)}

2.1. Блок записи-воспроизведения ~~КАДР-103АС~~ Р72.054.000 предназначен для записи сигнала цветного телевидения с параметрами по ГОСТ 7845-79, звуковых сигналов по трем каналам и сигнала адресно-временного кода (АДВК) по отдельному каналу. Блок записи-воспроизведения воспроизводит запись без обработки выходного видеосигнала только для контрольных целей. Воспроизведение цветного телевизионного сигнала с параметрами по ГОСТ 7845-79 блоком записи-воспроизведения ^{БЗВ} ~~КАДР-103АС~~ осуществляется в комплекте с регенератором ⁽¹³⁾ ~~РР-100АС Р72.072.001~~ или в комплекте с цифровым корректором временных искажений ЦКВИ "Цифра-101" Р72.031.002 в составе видеомagneитофонов ⁽²⁾ ~~КАДР-103СЦ Р72.054.001~~ и ~~КАДР-103ВЦ Р72.054.002~~. В комплекте ⁽³⁾ с ЦКВИ обеспечивается также воспроизведение в режимах "Воспроизве-

3

дение замедленное", "Воспроизведение ускоренное" и "Стоп-кадр".

2.2. Блок записи-воспроизведения ~~КАДР 103AG~~ ^{638 (13)} P72.054.000 предназначен для выполнения следующих функций:

запись полного цветового телевизионного сигнала, звуковых сигналов по трем каналам и сигнала АДВК ;

воспроизведение полного цветового телевизионного сигнала, звуковых сигналов по трем каналам и сигнала АДВК ;

воспроизведение сигнала АДВК в процессе перемотки в прямом и обратном направлениях при изменении скорости движения ленты от ^{0,25} ~~0,1~~ V_H до максимальной скорости перемотки ;

воспроизведение полного цветового телевизионного сигнала при изменении скорости ленты от нуля до двойной номинальной скорости в прямом направлении ;

перемотка ленты в прямом и обратном направлениях с регулируемой скорости ;

электронный монтаж видеофонограмм, при котором производится одновременная или раздельная запись отдельных, заранее выбранных, фрагментов изображения и звука в определенные, заранее выбранные, участки записанной видеофонограммы (режим "Вставка") ;

электронный монтаж видеофонограмм, при котором, начиная с определенного момента, выбранного на ранее записанной видеофонограмме, производится запись других сигналов одновременно по каналам изображения, звука и сигнала АДВК (режим "Продолжение") ;

электронный монтаж видеофонограмм, при котором производится последовательная запись отдельных фрагментов одновременно по каналам изображения, звука и АДВК (режим "Сборка") ;

автоматический поиск места на видеофонограмме, выбранного в качестве начала вставки или продолжения, а также конца вставки, с остановкой ленты точно в заданном месте, либо с опережением места, выбранного в качестве начала вставки или продолжения, на ⁶ 16 с. (вмес- 8)

то 16 с время опережения может быть установлено равным 10 с или 8 с);

воспроизведение полного цветового телевизионного сигнала в процессе записи с целью визуального контроля (сквозной канал);

воспроизведение звуковых сигналов по каналам 1 и 2 в процессе записи с целью контроля (сквозной канал).

Примечания: 1. Воспроизведение телевизионного сигнала производится без его обработки.

2. Параметры сквозных каналов не нормируются.

3. Электронный монтаж производится только при работе блока записи-воспроизведения в составе видеомagnetофона КАДР-103СЦ.

БЗВ (13)

2.3. Блок записи-воспроизведения КАДР-103АС предназначен для работы в составе видеомagnetофона КАДР-103СЦ используемого в стационарных аппаратных записи воспроизведения и электронного монтажа ~~ж~~ видеомagnetофона КАДР-103ВЦ используемого в передвижных репортажных телевизионных станциях

Примечание: Для передвижных репортажных телевизионных станций блок записи-воспроизведения устанавливается на амортизаторы.

2.4. Блок записи-воспроизведения предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

температура окружающей среды от +10 до +40°C ;

относительная влажность воздуха до 85% при температуре окружающей среды 27°C ;

атмосферное давление 84,0-106,7 кПа (630 - 800 мм рт.ст.).

2.5. Блок записи-воспроизведения выдерживает транспортирование в упакованном виде при окружающей температуре в пределах от минус 40 до +50°C

2.6. Видеомagnetофон, снабженный амортизаторами, нормально работает после воздействия ударных нагрузок многократного действия с ускорением до 4 g с частотой ударов 30-40 уд/мин при длительности импульса 50-100 мс в течение 10 мин.

1	ЗОН.	P73740	Шифр	К.Р.В.
ВМ	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

P72.054.000 TO

Лист

6

Оплатит АЧ

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ БЛОКА ЗАПИСИ-ВОСПРОИЗВЕДИЕНИЯ

3.1. Габаритный чертеж блока записи-воспроизведения приведен на рис. 3.1.

3.2. Масса блока записи-воспроизведения (106 ± 5) кг (без катушек с лентой).

3.3. Блок записи-воспроизведения питается от сети переменного тока с напряжением (220 ± 11) В по ГОСТ 13109-67.

3.4. Мощность, потребляемая от сети блоком записи-воспроизведения не более 350 Вт

3.5. В видеомагнитофоне используется магнитная лента шириной $5,350 \pm 0,025$ мм не более 30 мкм $25,4$ мм и толщиной 27 мкм, предназначенная для записи телевизионных сигналов, например, типа CV-26R фирмы BASF, ФРГ или Ampex-196, США

3.6. Размеры и расположение дорожек и строчек записи на ленте приведена на рис. 3.2

3.7. Относительная скорость головка-лента 21,5 м/с

3.8. Продольная скорость магнитной ленты 239,8 мм/с

3.9. Длительность непрерывной записи не менее 90 мин на катушке 2-27-25M

3.10. Параметры канала изображения при работе блока записи-воспроизведения в составе видеомагнитофонов КАДР-103СЦ и КАДР-103ВЦ в режиме "Воспроизведение" универсальной видеоголовкой приведены в табл. 3.1

Таблица 3.1

Наименование параметров	Норма
1. Переходная характеристика:	
время установления импульса, нс, не более	115
выброс, %, не более	15
2. Импульсная характеристика:	
отношение размаха синусквадратичного импульса к размаху прямоугольного импульса, %, в пределах	94-106

1	ЗОН	P73740	Шайд	16.08.84
2	Мет	19.00.00.00	19.00.00.00	Дат

P72.054.000 TO

Мет
7

Продолжение табл. 3.1

Наименование параметров	Норма
коэффициент искажений формы синус-квадратичного импульса, %, не более	1,5
3. Относительная неравномерность плоской части прямоугольных импульсов частоты строк, размах, %, не более.	2
4. Относительная неравномерность плоской части прямоугольных импульсов частоты полей, размах, %, не более	2
5. Различие усиления сигналов яркости и цветности, дБ, в пределах	$\pm 0,5$
6. Расхождение во времени между сигналами яркости и цветности, нс, в пределах	± 40
7. Амплитудно-частотная характеристика	5,5 МГц $\pm 0,75$ дБ 6,0 МГц минус 3 дБ
8. Коэффициент нелинейных искажений сигнала яркости:	
при номинальном размахе сигнала, %, не более	3
при размахе сигнала на 3 дБ больше номинального, %, не более	5
9. Дифференциальное усиление:	
при номинальном размахе сигнала, %, не более	5
при размахе сигнала 3 дБ больше номинального, %, не более	10
10. Дифференциальный фазовый сдвиг, град, не более	4
11. Относительное отклонение размаха сигнала синхронизации от номинального на выходе видеоманитона, %, в пределах	± 5
12. Отношение сигнала яркости к флуктуационной помехе:	
а) к взвешенной помехе в сигнале яркости, дБ, не менее	52
к невзвешенной помехе в полосе 6,0 МГц, дБ, не менее	42
13. Отношение сигнала яркости к комбинационным помехам на выходе канала преобразования блока записи-воспроизведения, дБ, не менее	36
14. Отношение сигнала яркости к фоновой помехе, дБ, не менее	43

Наименование параметров	Норма
15. Установочное отклонение коэффициента передачи канала от номинального значения, дБ, в пределах	$\pm 0,2$
16. Изменение коэффициента передачи канала за период средней продолжительности, дБ, в пределах	$\pm 0,3$
17. Остаточная временная ошибка воспроизводимого сигнала на выходе видеомагнитофона, нс, не более	± 20

Примечание. Параметры канала изображения при воспроизведении с номинальной скоростью головкой воспроизведения ^{измеря-}ются ^{на выходе ЦКВИ,} ^{исключая п. 12, табл. 2.3} ^{3.1} ⁸

3.II. Основные параметры звуковых каналов 1, 2 и 4 приведены в табл. 3.2

Таблица 3.2

Наименование параметров	Норма
1. Выходное напряжение на сопротивлении 600 Ом, В	$1,55 \pm 0,1$
2. Амплитудно-частотная характеристика звуковых каналов 1,2, трафарет, определяющий поле допусков	рис. 3.3
Амплитудно-частотная характеристика звукового канала 4, трафарет, определяющий поле допусков	рис. 3.4
3. Относительный уровень помех звуковых каналов, дБ, не менее	минус 52
каналы 1 и 2	минус 28
канал 4	
4. Относительный уровень стирания в каналах 1,2 ^{и 4, дБ, не менее не более}	минус 60
^{4 канал, дБ не более}	минус 45 ⁸
5. Коэффициент гармонических искажений в каналах 1,2 и 4, %, не более	3
6. Рассогласование амплитудно-частотных характеристик звуковых каналов 1 и 2, трафарет определяющий поле допусков	рис. 3.5

Наименование параметров	Норма
7. Рассогласование фазово-частотных характеристик звуковых каналов 1 и 2, трафарет определяющий поле допусков	рис. 3.6.
8. Относительный уровень взаимного проникания сигналов в звуковых каналах 1 и 2, трафарет, определяющий поле допусков	рис. 3.7.
9. Относительный уровень проникания сигналов из каналов 1,2 в канал 4 и наоборот, дБ, не более	минус ⁴⁵ 60 ⑨

3.12. Коэффициент детонации, %, не более ^{0,12}~~0,1~~ ⑧

3.13. Выходное напряжение канала сигнала АДВК при номинальной скорости воспроизведения равно $(4,4 \pm 0,4)$ В на нагрузке 5 кОм.

3.14. Блок записи-воспроизведения имеет счетчик времени с электронным индикатором, регистрирующим длительность записываемой программы, с точностью ± 2 с

3.15. Для работы блока записи-воспроизведения в режиме "Запись" к нему необходимо подвести следующие сигналы:

полный цветовой телевизионный сигнал в соответствии с ГОСТ 7845-79 с номинальным размахом 1 В на нагрузке 75 Ом ;

сигналы звукового сопровождения с номинальным уровнем 1,55 В на нагрузке 5 кОм ;

сигнал АДВК с размахом 4,4 В на нагрузке 5 кОм.

3.16. При работе блока записи-воспроизведения в режиме "Воспроизведение" необходимо подвести опорный сигнал, в качестве которого используются цветной телевизионный сигнал по ГОСТ 7845-79 с номинальным размахом 1 В на нагрузке 75 Ом

Примечание. В блоке записи-воспроизведения предусмотрены режимы синхронизации от опорного сигнала, входного сигнала или внутреннего кварцевого генератора.

①
Габаритный чертеж блок записи-воспроизведения КАДР-103АС БЗВ ⑬

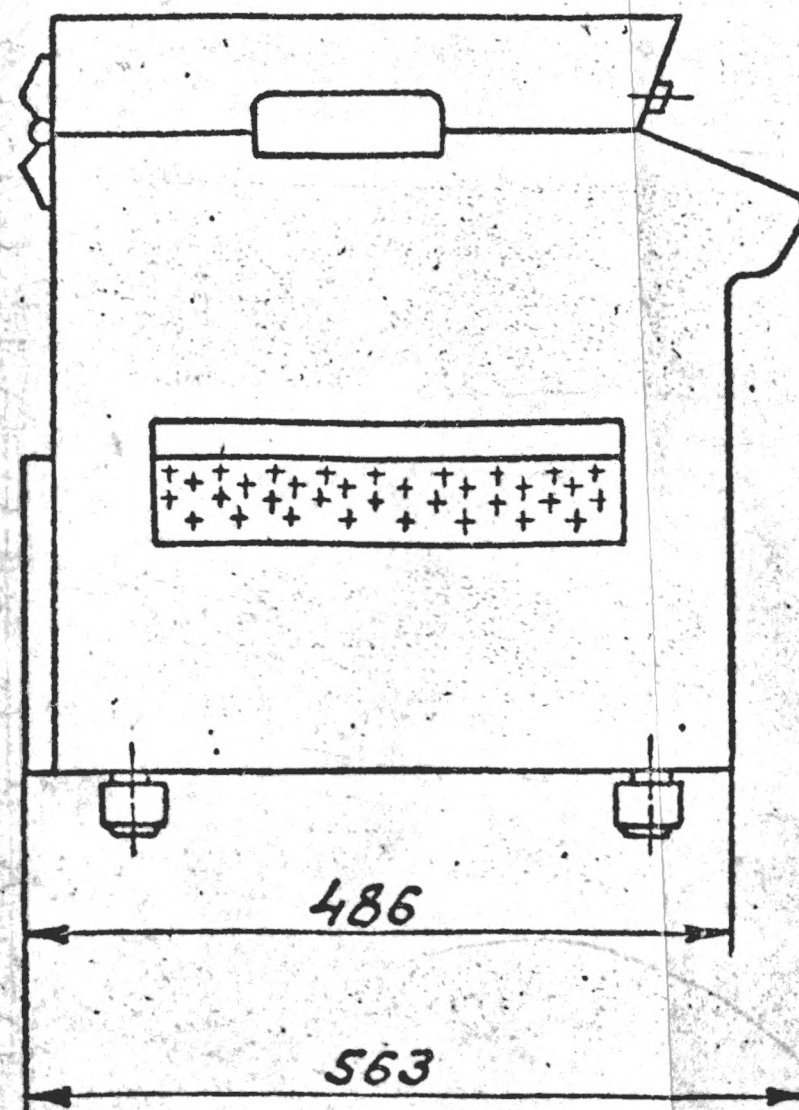
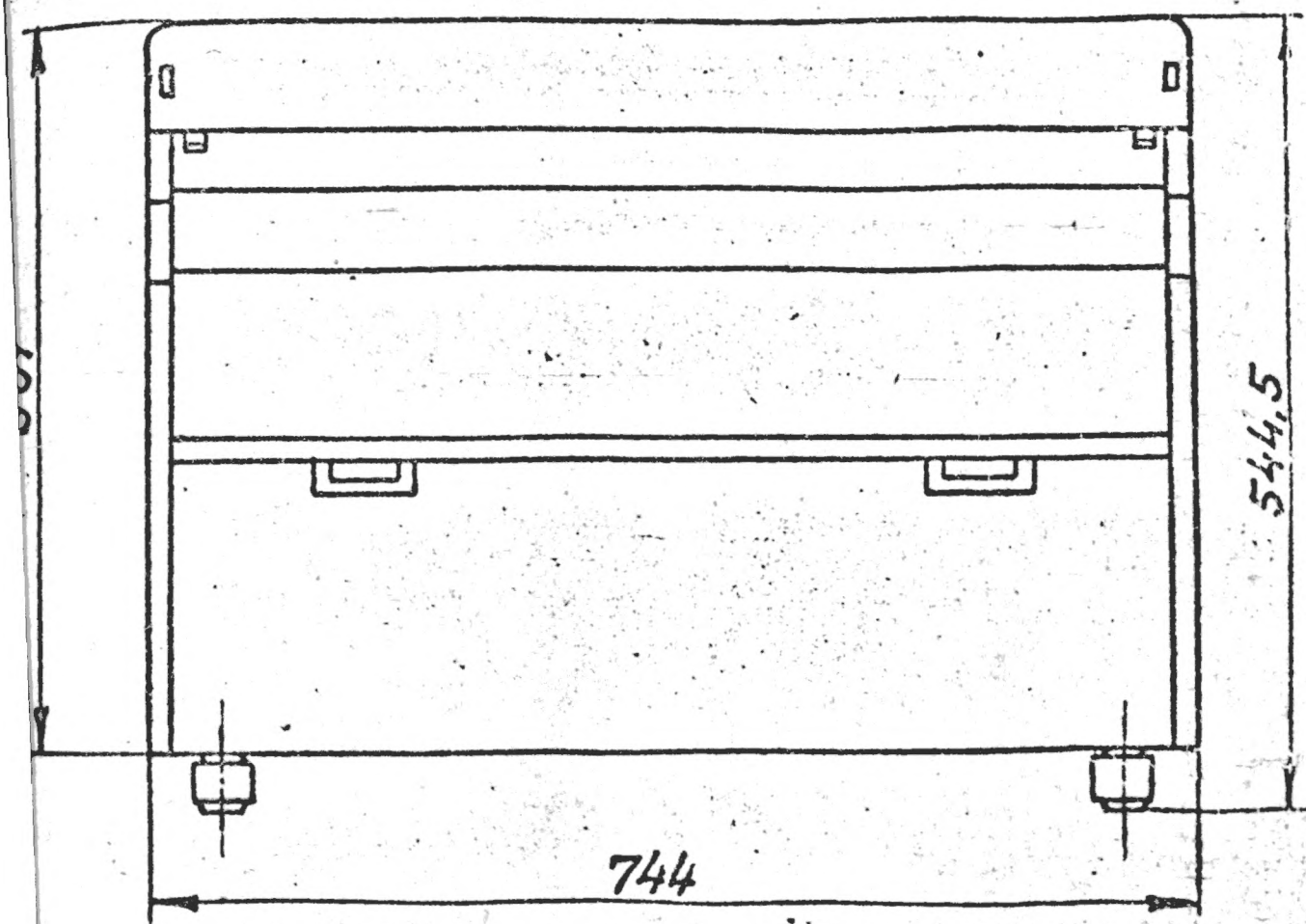


Рис. 3.1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Р72.054.000Т0

Размеры и расположение дорожек и строчек записи на ленте

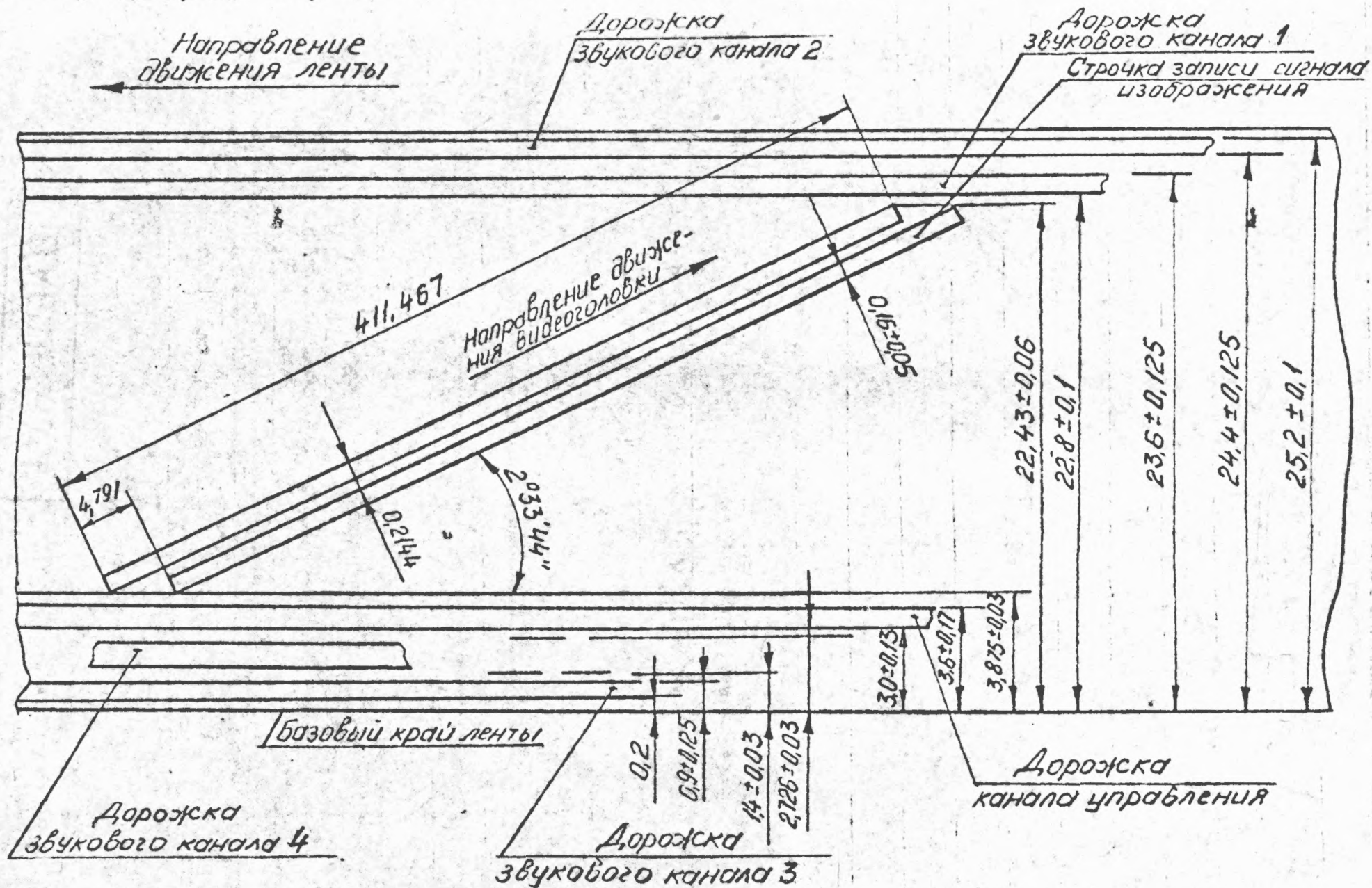


Рис. 3.2

P72. 054. 000 T0

Трафарет, определяющий поле допусков амплитудно-частотных характеристик звуковых каналов 1 и 2.

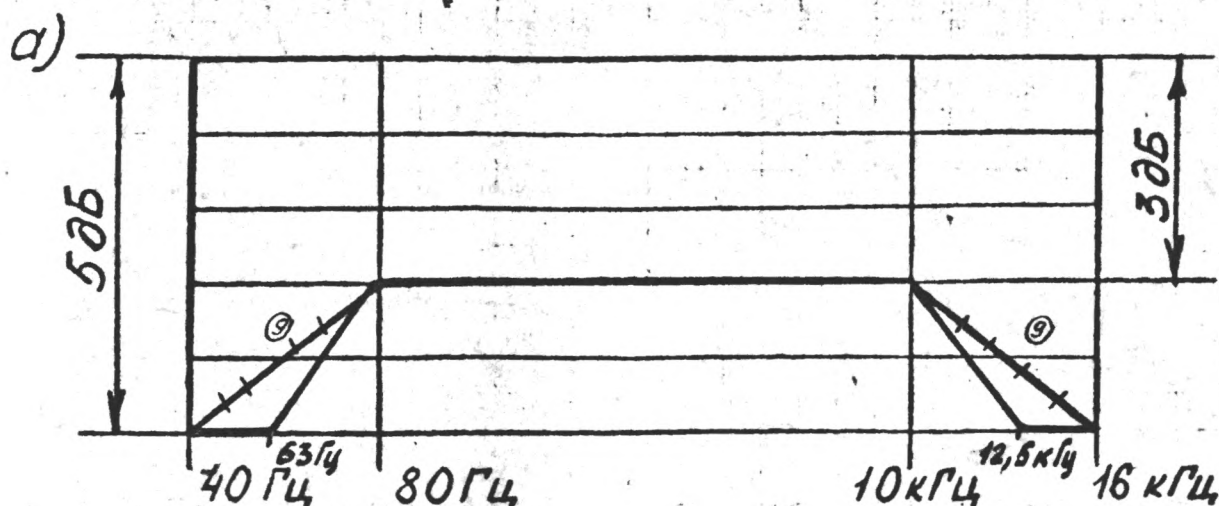


Рис. 3.3

Трафарет, определяющий поле допусков амплитудно-частотных характеристик звукового канала 4

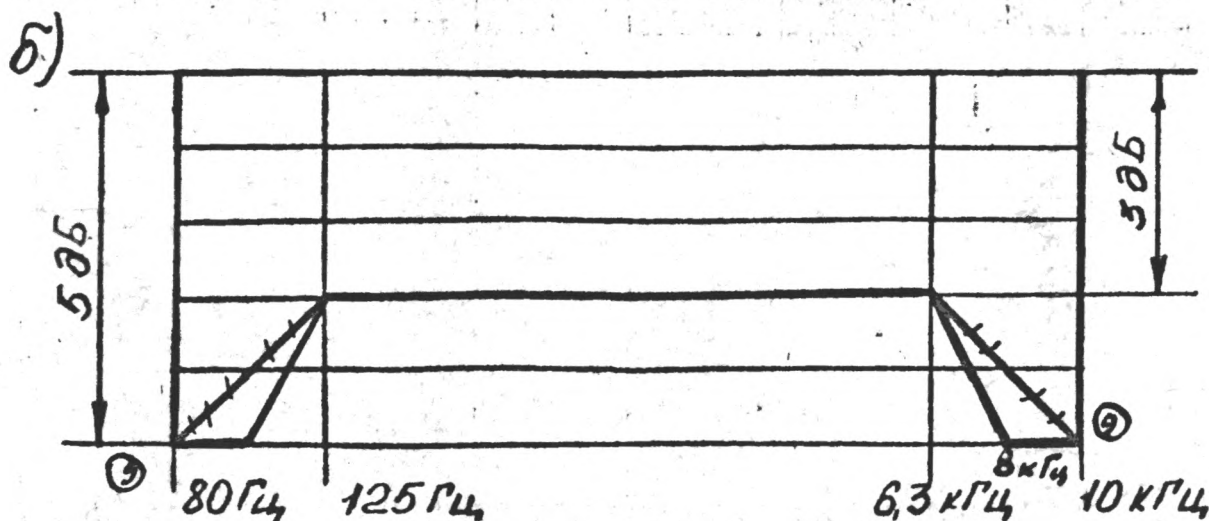


Рис. 3.4

Трафарет, определяющий поле допусков
рассогласования амплитудно-частотных
характеристик звуковых каналов 1 и 2

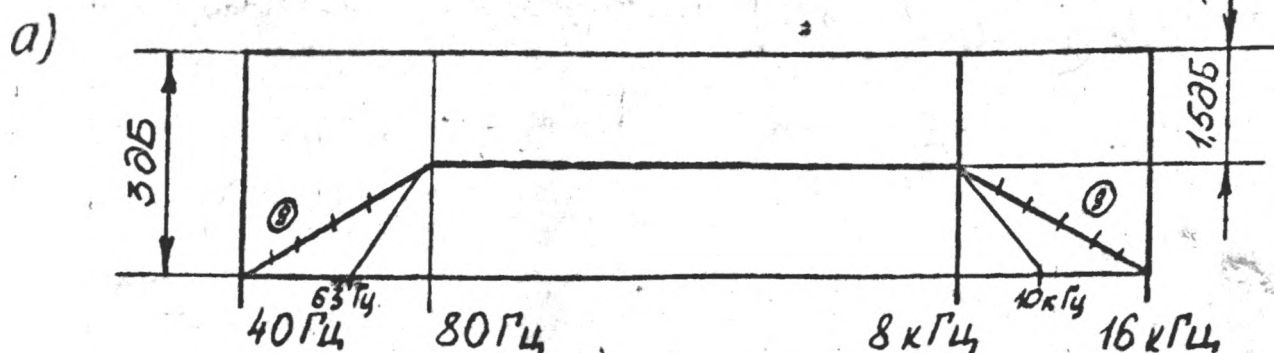


Рис. 3.5

Трафарет, определяющий поле допуска
рассогласования фазово-частотных
характеристик звуковых каналов 1 и 2

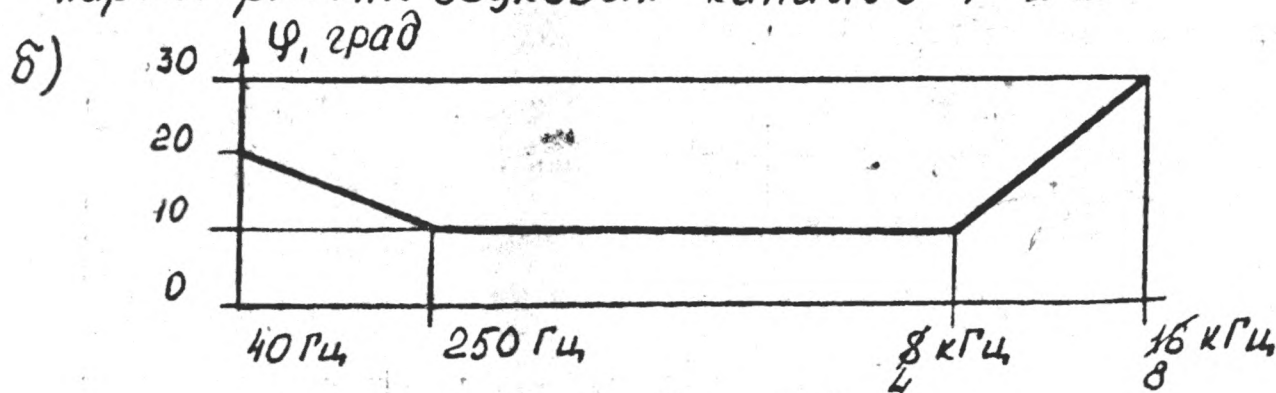


Рис. 3.6

Трафарет, определяющий поле допусков
взаимного проникания сигналов звуковых каналов 1 и 2

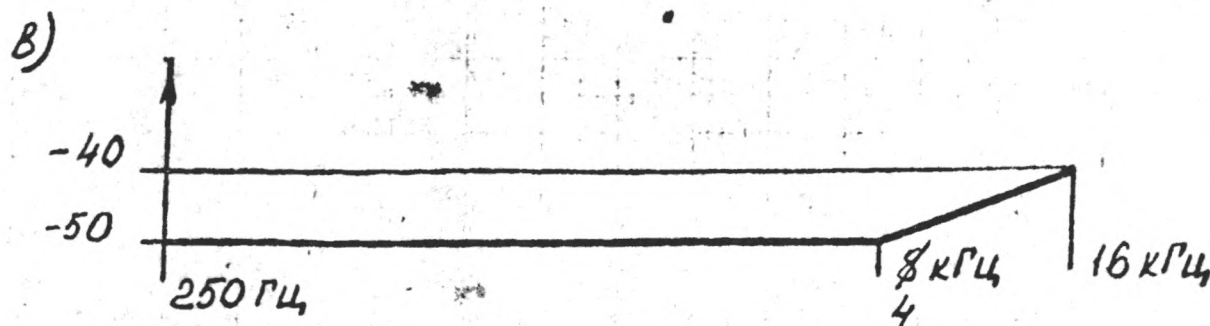


Рис. 3.7

3.17. При работе блока записи-воспроизведения в режиме "Электронный монтаж" в составе видеомагнитофонов ^а КАДР-103СЦ и КАДР-103ВЦ на него необходимо подвести следующие сигналы:

полный цветовой телевизионный сигнал в соответствии с ГОСТ 7845-79 с номинальным размахом I В на нагрузке 75 Ом ;

опорный сигнал, в качестве которого используется полный цветовой сигнал по ГОСТ 7845-79 с номинальным размахом I В на нагрузке 75 Ом ;

сигналы звукового сопровождения с номинальным уровнем I,55 В на нагрузке линейных входов 5 кОм ;

сигнал АДВК согласно публикации 46I МЭК с номинальным размахом 4,4 В на нагрузке 5 кОм.

Примечание. Сигнал АДВК может быть подан, как с внешнего генератора, так и с блока временного кода БВК Р75.410.013 входящего в состав видеомагнитофона КАДР-103СЦ.

3.18. При работе блока записи-воспроизведения от пульта дистанционного управления на вход блока ВХОД ДУ необходимо подать строку данных команд управления (см.раздел II). Сигналы подтверждения (см. раздел II) исполнения команд подаются на пульт с выхода ВЫХОД ДУ.

4. КОНСТРУКЦИЯ БЛОКА ЗАПИСИ-ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

БЗВ ①

4.1. Блок записи-воспроизведения ~~КАДР-103А0~~ Р72.054.000 выполнен в компоновке настольного типа. Основой конструкции является сварной каркас из металлических элементов специального профиля. В верхней и средней частях каркаса размещается лентопротяжный механизм, который крепится к каркасу через шарнирное соединение. Вокруг шарнира механизм может поворачиваться на 90° и фиксироваться в этом положении на время профилактических работ.

Основные органы управления блоком записи-воспроизведения сосредоточены на панели управления. Панель управления соединена с каркасом через шарнир, на котором она поворачивается на угол 90° при откидывании ЛПМ.

Электронные блоки, выполненные в виде стандартных печатных плат с разъемами, помещаются в кассетницах. Основная кассетница на 30 электронных блоков находится в передней нижней части каркаса. В этой кассетнице располагаются электронные блоки следующих систем:

- канала изображения ;
- канала записи-воспроизведения ЧМ сигнала ;
- синхронизации ;
- автоматического регулирования ;
- управления ;
- автотрекинга ;
- электронного монтажа.

Блоки системы звуковых каналов размещаются в верхней кассетнице, расположенной справа от ЛПМ. Все электронные блоки и электромеханические узлы питаются от системы питания, состоящей из 3-х блоков, которые вставляются с задней стороны каркаса в специально отведенные для них гнезда. Внешние соединения осуществляются через вводной щиток, помещенный на задней стороне каркаса. Блок записи-воспроизведения с трех сторон закрывается защитными крышками с вен-

1	Зам	Р73740	Шолад	В.М.В.
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Р72.054.000 ТО

Лист
15

тильяционными отверстиями, а радиаторы системы питания развернуты
 вдоль нижней ее стенки. Верхняя крышка блока записи-воспроизведения
 при заправке ленты в тракт ЛПМ откидывается на угол 100° . Основная
 кассетница закрывается крышкой с двумя защелками, откидывающейся на
 петлях. К углам каркаса могут быть укреплены амортизаторы (при ис-
 пользовании ⁶³⁸КАДР-103АС ⁽¹³⁾ в репортажной станции).

5. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

5.1. Блок записи-воспроизведения состоит из следующих систем:
лентопротяжный механизм ЛПМ (раздел 6) ;

системы автоматического регулирования (раздел 7) ;

система синхронизации (раздел 8, книга 2) ;

канал записи-воспроизведения ЧМ сигнала (раздел 9, книга 2) ;

канал преобразования видеосигнала (раздел 10, книга 2) ;

система управления (раздел 11, книга 3) ;

система монтажа (раздел 12, книга 3) ;

система автотрекинга (раздел 13, книга 4) ;

звуковые каналы (раздел 14, книга 4) ;

система подмагничивания и стирания (раздел 15, книга 4) ;

система питания и электропровода (раздел 16, книга 4).

6. ЛЕНТОПРОТЯЖНЫЙ МЕХАНИЗМ

6.1. Общие сведения.

6.1.1. Лентопротяжный механизм (ЛПМ) предназначен для перемещения ленты с постоянной скоростью во время записи и воспроизведения и для перемотки ленты в прямом и обратном направлениях.

ЛПМ выполняет все свои функции при использовании магнитной ленты с номинальной шириной 25,4 мм и номинальной толщиной 27 мкм.

Время непрерывной записи на катушках 2-23-25М и 2-27-25М по ГОСТ 16824-76 соответственно не менее 60 и 90 мин. Время перемотки полных катушек соответственно не более 3 и 5 мин.

Скорость ленты при записи $(239,8 \pm 0,5)$ мм/с.

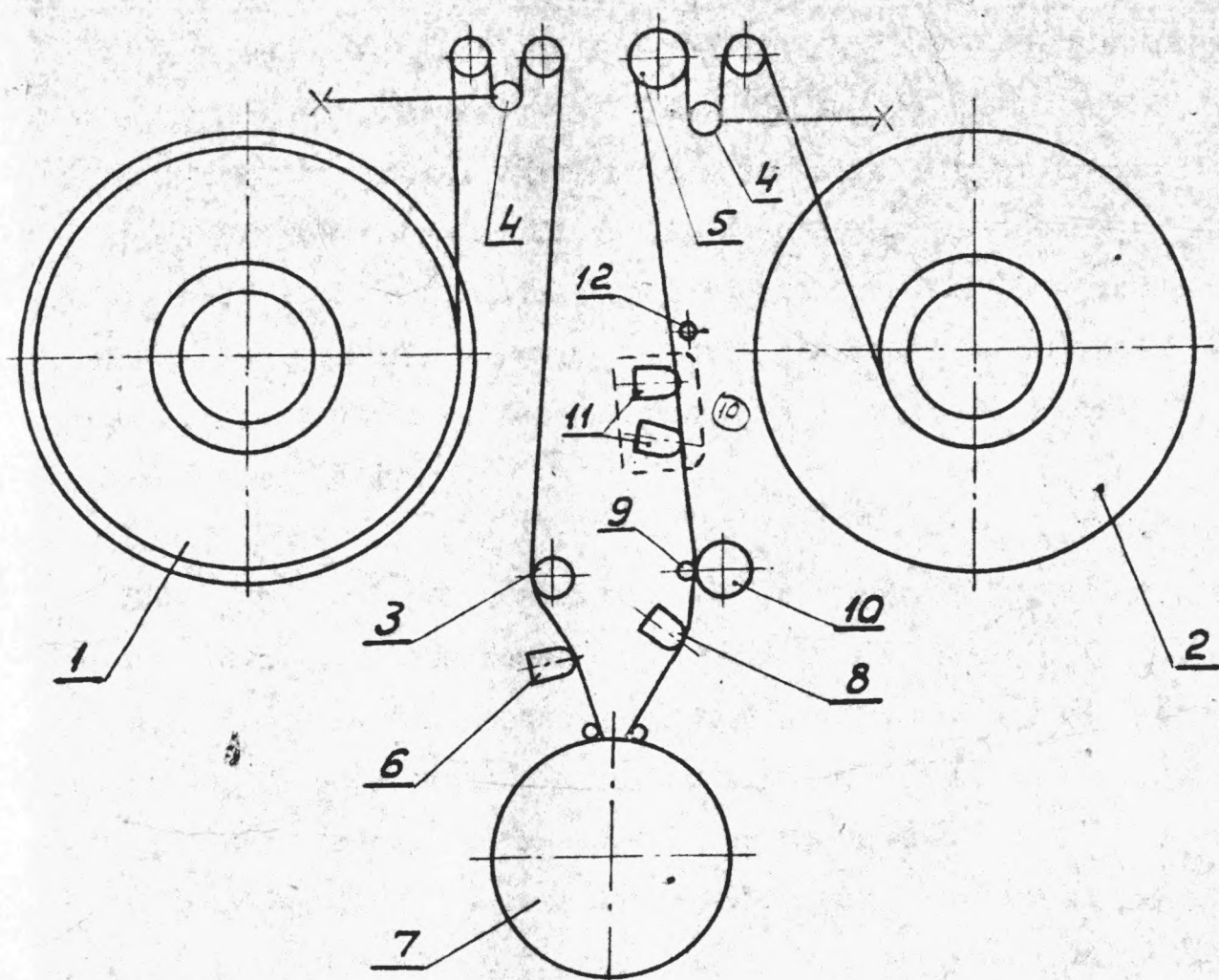
Коэффициент детонации не более 0,12%.

Натяжение ленты в тракте ЛПМ управляется системой автоматического регулирования САР-Н. В режимах "Запись" и "Воспроизведение" натяжение ленты поддерживается постоянным на протяжении всего рулона, причем у подающего узла его значение равно 1,3 Н, а у приемного - 1,6 Н.

При перемотке ленты системы автоматического управления скорости ленты САР-С управляет замедленной перемоткой ленты в конце рулона. Время останова ленты после рабочего хода не более 0,5с, после перемотки - не более 10 с.

Дифференциальная тормозная система удерживает в заторможенном состоянии приемный и подающий узлы при выключенном и включенном в сеть видеомагнитофоне, а также при отключении сети в аварийном режиме. В режиме "Подготовка" подающий и приемный узлы растормаживаются.

Кинематическая схема ЛПМ



1-подающий узел; 2-приемный узел; 3-обводные вращающиеся ролики; 4-ролики рычагов эластичной развязки; 5-ролик датчика импульсов; 6-двухдорожечный блок головок стирания 25С2 ; 7-блок вращающихся видеоголовок БВГ; 8-четырёхдорожечный блок головок стирания 25С4 ; 9-ведущий вал; 10-прижимной ролик; 11-пятидорожечный блок универсальных головок 25ДБ ; 12-обводная стойка.

Рис. 6.1

6.2. Устройство и работа ЛПМ.

6.2.1. Кинематическая схема ЛПМ приведена на рис.6.1.

ЛПМ видеоманитофона выполнен по блочному принципу. Электро-механические узлы и электронные блоки, собранные и отрегулированные при их изготовлении, смонтированы на жесткой литой плате.

6.2.2. Подающий узел Л8.

6.2.2.1. Узел состоит из двигателя постоянного тока, на валу которого жестко закреплен подкатушечник с замком для фиксации катушки, механического тормоза с электромагнитом и датчика оборотов подающего узла ДОПд.

6.2.3. Приемный узел Л7.

6.2.3.1. Конструктивно выполнен аналогично узлу Л8, но датчик оборотов узла соответственно обозначается ДОПрм.

6.2.4. Эластичная развязка подающего узла состоит из рычага с пружиной, на оси которого закреплен датчик натяжения ДНПд, и двух обводных роликов, установленных на плате ЛПМ.

6.2.5. Эластичная развязка приемного узла состоит из рычага с пружиной, на оси которого закреплен датчик натяжения ДНПрм, и двух обводных роликов, установленных на плате ЛПМ. Один из этих роликов служит датчиком импульсов счета Л5.

6.2.6. Ведущий узел Л9.

6.2.6.1. Узел смонтирован на плате, на которой установлены: ведущий двигатель, на валу которого соосно закреплены маховик, ротор тахогенератора ТГ-1000 Гц, прижимной ролик с электромагнитом ЭМВуз, датчик конца и обрыва ленты ДКОб, стационарные магнитные головки (см. подраздел 6.5).

6.2.7. Блок вращающихся головок (см. подраздел 6.3).

В тракте ЛПМ лента на всем протяжении ее движения по тракту испытывает натяжение равномерное по всей ширине. Для реализации

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
10	зам.	Р7.8270	В.И.	10.4.88

Р72.054.000 ТО

Лист

20

этого ось БВГ наклонена относительно базовой плоскости ЛПМ на угол примерно $1^{\circ}30'$.

6.2.8. Электронные блоки съемные, соединяющиеся со жгутом ЛПМ разъемами. На плате установлены:

усилитель записи М2,

генератор видеостирания М3,

блок усилителей Н1,

усилители мощности подающего и приемного узлов Л4.

6.2.9. Включение ЛПМ в различные режимы работы осуществляется с помощью команд, формируемых в системе управления.

При включении режима "Подготовка" включаются двигатели БВГ и узла ведущего вала, при этом отключаются тормоза приемного и подающего узлов срабатывают электромагниты. Одновременно включается система автоматического регулирования натяжения ленты, и рычаги занимают рабочее положение.

Включение рабочего хода ленты производится нажатием соответствующих кнопок в зависимости от выбранного режима "Запись", "Воспроизведение" или "Замедление". При этом электромагнит ведущего узла срабатывает, и прижимной ролик подводится к ленте.

В режиме "Стоп-кадр" прижимной ролик также прижат к ведущему валу.

Прямая и обратная перемотка ленты осуществляется нажатием кнопки включающей режим "Перемотка" и поворотом ручки РРС в сторону выбранного направления перемотки. Если ручка устанавливается в крайнее положение при вращении по часовой стрелке, то производится прямая перемотка ленты с максимальной скоростью. Крайнее положение при вращении против часовой стрелки соответствует обратной перемотке ленты с максимальной скоростью. Управление скоростью осуществляется плавно. Если ручка установлена в среднее положение, где она легко зафиксирована, лента не движется, ЛПМ находится в состоянии, соответствующем режиму "Подготовка". Этой же ручкой осуществляется регулировка величины замедления и ручная подгонка видео-

10	Зам	P7.8270	Q-	104.38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

P72.054.000 TO

Лист

21

магнитофонов при нажатии кнопок ЗАМЕДЛЕНИЕ или СИНХРОНИЗАЦИЯ.

6.3. Блок вращающихся головок (БВГ).

6.3.1. Блок вращающихся головок служит для осуществления наклонно-строчной записи и получения большой относительной скорости между видеоголовкой и лентой, необходимой для записи и воспроизведения телевизионных сигналов. Устройство БВГ схематически показано на рис. 6.2. Магнитная лента движется по БВГ, охватывая верхний I и нижний 5 барабаны по винтовой линии. Верхний барабан приводится во вращение двигателем постоянного тока 8 с частотой вращения 3000 об/мин. Воздух, засасываемый в клин, образованный поверхностью барабана и набегающей на него лентой, создает избыточное давление под лентой. Возникающая при этом воздушная подушка между вращающимся барабаном и лентой играет роль смазки, снижающей трение между ними. Воздух частично попадает также между лентой и нижним барабаном, закрепленным на основании 15. Нижняя часть БВГ закрыта кожухом 16. Внешнюю поверхность нижнего барабана по винтовой линии охватывает металлическая лента 17, образующая опору для базового края магнитной ленты.

На входе и выходе магнитной ленты с БВГ на каретке установлены две направляющие. Их положение относительно поверхности барабана регулируется с помощью установочных винтов при юстировке на заводе-изготовителе.

Внутри вращающегося барабана помещены видеоголовки 4 и предварительный усилитель воспроизведения М4 2. Вращающийся барабан балансируется регулирующими грузиками 13.

Сигнал с выхода усилителя М4 подается через индукционный бесконтактный токосъемник 6 в канал воспроизведения ЧМ сигнала.

Питание на усилитель и ~~преобразователь~~ системы автотрекинга ^{и команда} для подключения магнитной видеоголовки к усилителю записи ²² поступает через контактный токосъемник 11, который служит для ~~подключения магнитных видеоголовок к усилителю записи~~ ^{поступает через контактный токосъемник 11}. Частота и фаза вращения верхнего барабана I контролируется с помощью высокочастотного 7 и низкочастотного оптического 18 таходатчиков.

10	Зам	P7 8270	21	18488	P72.054.000 TO	Лист
Изм.	Лист	М докум.	Подпись	Дата		22

Блок вращающихся головок

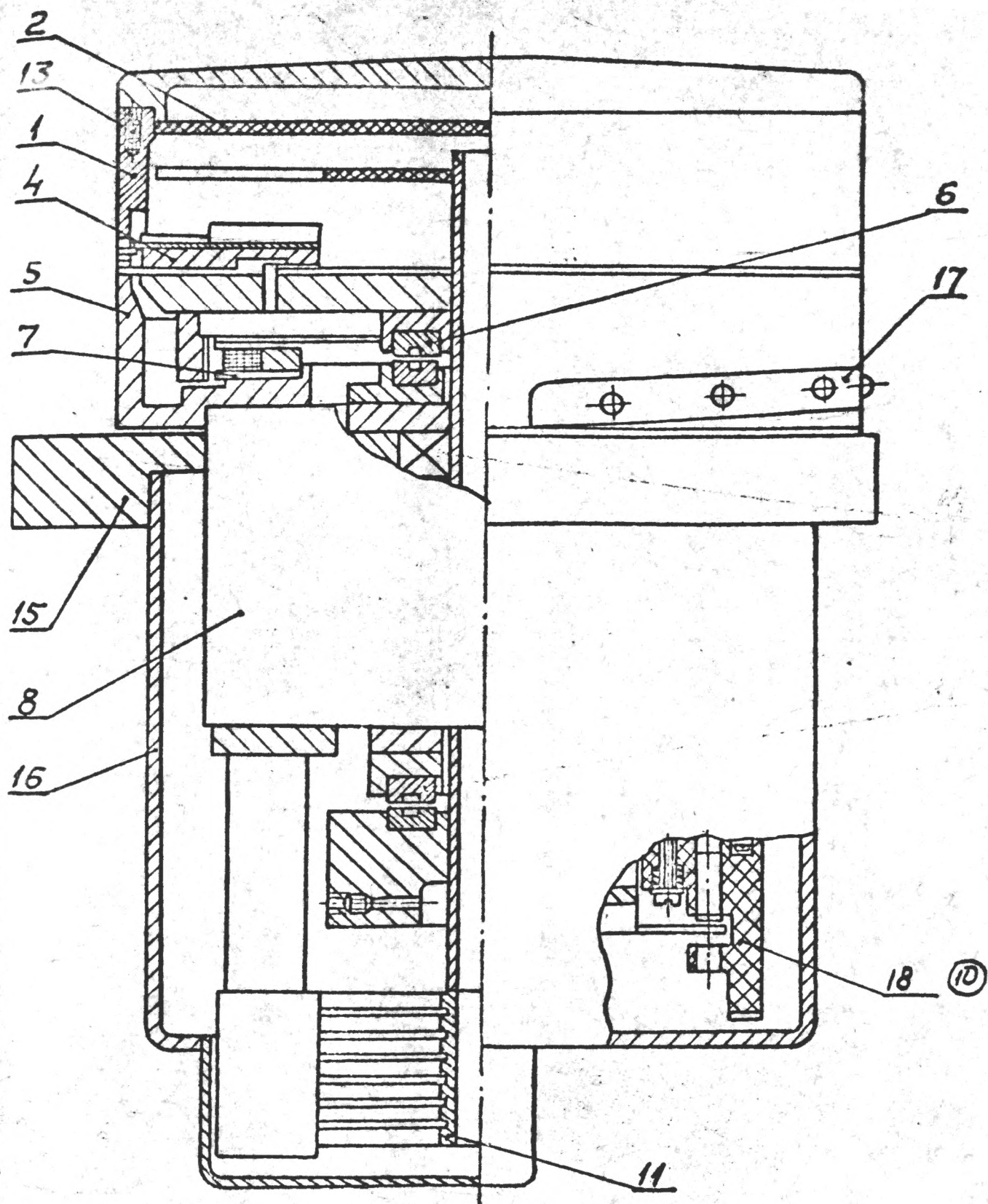


Рис. 6.2

Зад.	Р73740	Шашин	В.н.с.
Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Р72.054.000ТО

Лист
23

Блок вращающихся головок

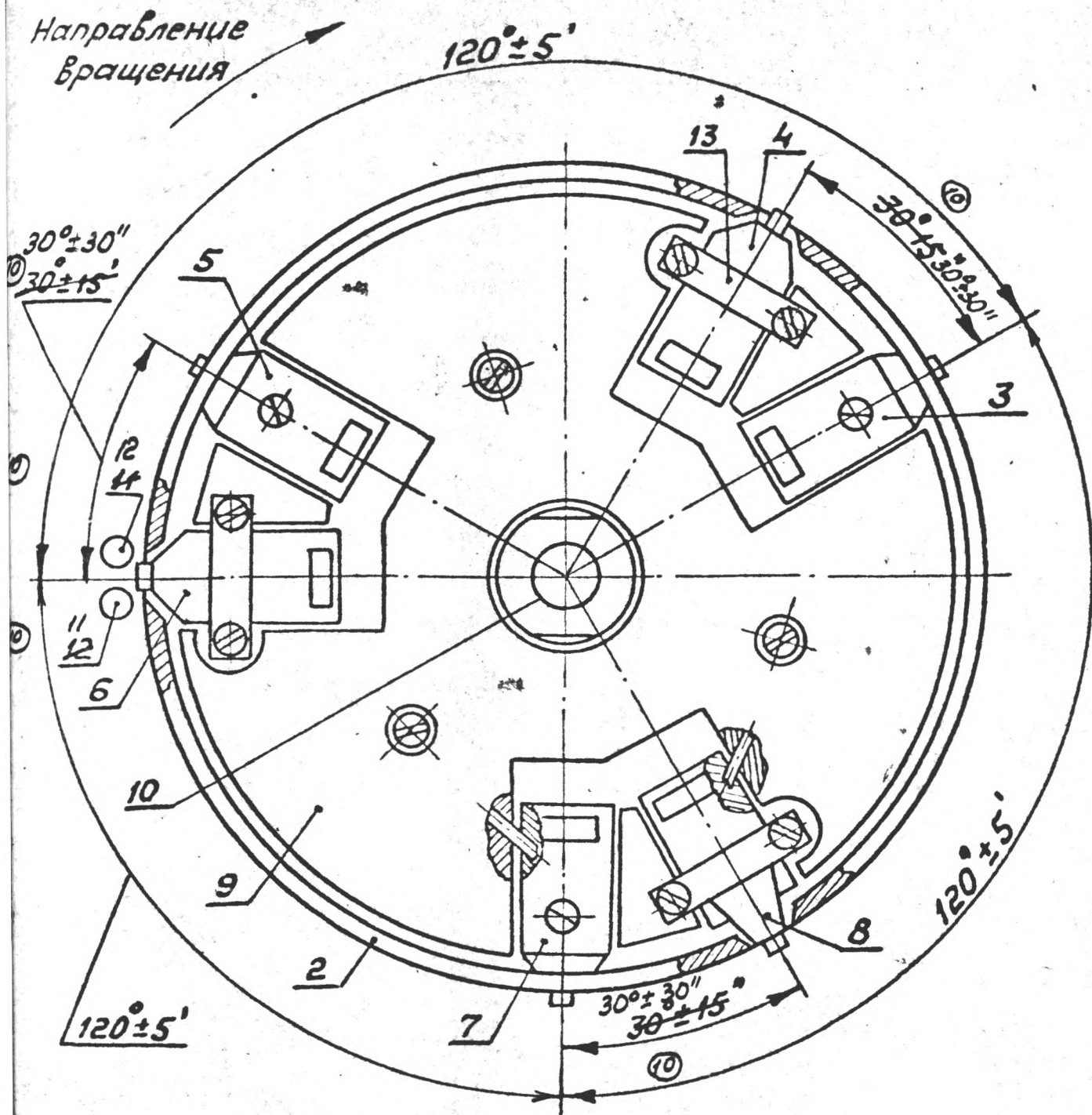


Рис. 6.3

Размещение видеоголовок во вращающемся барабане показано на рис.6.3. Видеоголовки установлены в держателях I3 и легко заменяются при износе.

В центре барабана помещен усилитель М4 9, который через соединительную плату М5 соединяется с токосъемником, установленным на валу двигателя I0. Магнитная лента попадает на барабан, проходя входную II и выходную I2 направляющие.

Видеоголовка 4 типа ВГ-8I-03 стирает строчки записи видеосигнала. Видеоголовка 6 ВГ-8I-04 - универсальная записи-воспроизведения видеосигнала. Видеоголовка 8 ^{типа} ВГ-8I-05 - ^{головка воспроизведения} ~~воспроизводящая~~ видеосигнал. В гнездах 3,5,7 ~~установлены~~ имитаторы видеоголовок, равные по ^{массе} ~~весу~~ и размерам ~~рабочим~~ головкам. (E)

6.4. Видеоголовки.

6.4.I. Магнитные видеоголовки предназначены для записи, воспроизведения и стирания видеосигналов.

На БВГ установлены:

головка стирания ВГ-8I-03 P76.653.I23;

головка универсальная ВГ-8I-04 P76.653.I24;

головка воспроизведения ВГ-8I-05 P76.653.I25;

имитатор головки магнитной ВГ-8I-09 P75.I89.II5.

6.4.2. Головка стирания ВГ-8I-03 состоит из ферритового магнитопровода с обмоткой, установленного на металлическом держателе, который с помощью винтов крепится к корпусу головки. На последнем расположены:

колодка для подключения головки к видеомagnetofону;

печатная плата для соединения колодки с выводами обмотки сердечника головки;

костировочные винты, регулирующие положение держателя относительно корпуса и обеспечивающие костировку положения зазора головки по высоте, квадратуре и азимуту;

винт регулировки выступа головки.

С целью обеспечения единообразной установки головки в БВГ снизу корпуса головки расположены опорные пластики, а сбоку-опорные шарики. Фиксируется головка в БВГ с помощью толкателя и накладной планки, являющихся частями устройства крепления головок БВГ. Толкатель упирается в специальный паз на боковой поверхности корпуса головки и прижимает головку опорными шариками к базовой поверхности БВГ и опорным концом винта регулировки выступа к упорному штифту, расположенному на БВГ.

10	ноб	Р7.8270	104.82
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись Дата

Р72.054.000 Т0

Лист
25а

~~являющийся частью устройства крепления головок БВГ. Подкатель упирается в специальный паз на боковой поверхности корпуса головки и прижимает головку опорными шариками к базовой поверхности БВГ и опорным концом винта регулировки выступа к упорному штифту, расположенному на БВГ.~~

6.4.3. Универсальная головка ВГ-81-04 и имитатор магнитной головки ВГ-81-09 по конструкции аналогичны головке ВГ-81-03 и отличаются от нее параметрами сердечника, его обмотки и базовой высотой сердечника. Кроме того головка ВГ-81-09 имеет несколько отличную от головки ВГ-81-03 форму корпуса, связанную с особенностями установки ее на БВГ, а именно с малой величиной базовой высоты сердечника.

6.4.4. В воспроизводящей головке ВГ-81-05, являющейся исполнительным элементом системы САР ЦГ, держатель, на котором установлен ферритовый сердечник с обмоткой, выполнен из пьезокерамического материала и представляет собой биморф, состоящий из двух скрепленных между собой пьезопластин. Пьезопластины поляризованы и ориентированы таким образом, что при синхронном изменении напряжений, приложенных к их обкладкам, одна из них укорачивается, а другая удлиняется и наоборот, вызывая таким образом изгиб пьезопреобразователя в целом. Поскольку пьезопреобразователь укреплен в головке консольно, его изгиб приводит к изменению базовой высоты сердечника, что позволяет осуществить слежение головкой за строчкой записи при подаче на пьезопреобразователь соответствующих управляющих напряжений. Консольно закрепленный держатель представляет собой механическую резонансную систему со сравнительно низкой резонансной частотой и высокой добротностью, поэтому для демпфирования паразитных колебаний этого резонатора на пьезопреобразователе расположен датчик обратной связи, выполненный также из пьезокерамического материала. При изгибе держателя в пьезопластине датчика

возникают механические напряжения и, как следствие, на его обкладках появляется разность потенциалов, которая используется в качестве сигнала отрицательной обратной связи, демпфирующей механической резонанс держателя.

Выводы с обкладок пьезопреобразователей подсоединены к колодке, куда подключены также выводы обмотки сердечника головки.

В остальном конструкции головки ВГ-8I-05 аналогична конструкции головки ВГ-8I-03. Отличием является отсутствие в головке ВГ-8I-05 встировочных винтов, регулирующих положение держателя, а следовательно, азимут, квадратуру и базовую высоту сердечника.

Подгонка величины массы видеоголовок осуществляется сверлением отверстий в предусмотренных для этого местах корпуса (уменьшением массы) и установкой в эти отверстия вставок из материала с большим удельным весом (увеличение массы).

Все регулировки в головках выполняются на предприятии-изготовителе и при эксплуатации подстройке не подлежат.

Основные параметры видеоголовок приведены в табл. 6.I.

Таблица 6.I

Основные параметры видеоголовок	Тип головки			
	ВГ-8I-03	ВГ-8I-04	ВГ-8I-05	ВГ-8I-09
Ширина рабочего зазора, мм	0,002±0,0002	0,0005±0,0001	0,0006±0,0001	0-0,0022
Длина рабочего зазора, мм	0,200±0,005	0,160±0,005	0,160±0,005	0,155-0,205
Базовая высота сердечника, мм	4,409±0,005	4,5±0,005	4,5±0,005	1,375±0,005
Индуктивность мкГн	0,45 - 0,55	0,45 - 0,55	0,45 - 0,55	-
Добротность	3 - 6	3 - 6	3 - 6	-
Электродвижущая сила воспроизведения (размах), мкВ, не менее	-	700	700	-

Основные параметры видео головок	Тип головки			
	ВГ-8I-03	ВГ-8I-04	ВГ-8I-05	ВГ-8I-09
Оптимальный ток записи (размах), мА, не более	-	180	-	-
Ток стирания (размах), мА, не более	300	-	-	-
Масса, г	8,350 $\pm$ 0,015	8,350 $\pm$ 0,015	8,35 $\pm$ 0,015	8,550 $\pm$ 0,015

6.5. Стационарные магнитные головки

6.5.1. Стационарные магнитные головки предназначены для записи, воспроизведения звуковых сигналов и стирания сигналограмм. Конструктивно они объединяются в следующие блоки:

пятидорожечный блок универсальных головок записи и воспроизведения сигналов I-го, 2-го, 3-го, 4-го звуковых каналов и канала управления типа 25D5 ;

четырехдорожечный блок головок стирания сигналов I-го, 2-го, 3-го звуковых каналов и канала управления типа 25C4 ;

двухдорожечный блок головок стирания сигналов видеоканала и 4-го звукового канала типа 25C2 ;

Все блоки жестко укреплены на плате лентопротяжного механизма. Блок головок стирания сигналов видеоканала и 4-го звукового канала располагается со стороны основы, остальные - со стороны рабочего слоя магнитной ленты. Рабочие параметры головок приведены в табл.6.2

6.5.2. Вертикальные размеры головок и расстояние между ними соответствуют расположению дорожек на сигналограмме см.рис.3.3. Это обеспечивается блочным исполнением, позволяющим точно располагать головки в блоке, а рабочие зазоры - в одной плоскости. Го-

горизонтальный размер головок определен из требования малой неравномерности АЧХ в области низких частот. Головки смонтированы в металлические корпуса, изготовленные из износостойкого сплава 405. Корпус блока универсальных головок разъемный в плоскости рабочего зазора. Соединение корпуса осуществляется винтами М2, стягивающая сила которых перпендикулярна плоскости разъема. Корпуса блоков стирающих головок цельные, головки крепятся в пазах клеем и заливаются компаундом. Сердечники универсальных головок выполнены из пермаллоевых пластин толщиной 0,1 мм, стирающих - из феррита. Примененный пермаллой 8ГНМА имеет высокие электромагнитные характеристики в сочетании с хорошей износостойкостью, что достигается специальной термообработкой. Рабочие зазоры головок выполнены из слюды соответствующей толщины. Головки стирания имеют два рабочих зазора, разнесенных в направлении движения ленты на 2 мм. Концы обмоток головок выводятся на контакты в корпусах. Рабочая поверхность блоков имеет радиус закругления 10 мм и обеспечивает надежное прилегание магнитной ленты к рабочей поверхности головок. Номинальный угол обхвата - 168° . Между всеми головками в блоках для уменьшения взаимовлияния помещаются экраны. Кроме того, блок универсальных головок имеет внешний экран из пермаллоя. Блоки стационарных головок стирания имеют опорные направляющие ленты, изготовленные из керамики типа "поликор".

Таблица 6.2

Параметры	25Д5			25С4			25С2	
	УЗ _{1,2,4}	УЗ ₃	УУ	СЗ _{1,2}	СЗ ₃	СУ	СВ	СЗ ₄
Рабочий зазор : ширина, мк	7	7	7	2x100	2x100	2x100	2x100	2x100
глубина, мк	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
длина, мк	0,8	0,8	0,7	1,1	1,2	0,95	18,82	1,4
Число витков	720	720	760	250	230	250	65	185
Индуктивность, мГн, не более	33(УЗ _{1,2}) 45(УЗ ₄)	40	40	2	2	2	2	2
Ток подмагничивания, мА, не более	1,5	1,5	1,5	-	-	-	-	-
ЭДС воспроизведения, мВ, не менее	0,65	0,65	0,65	-	-	-	-	-
Ток стирания, мА, не более	-	-	-	55	40	40	200	80
Относительный уровень стирания, дБ, не хуже, минус	-	-	-	60	50	50	55	60
Ток записи, мА, не более	0,38	0,38	0,38	-	-	-	-	-

7. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

7.1. САР-СД

7.1.1. Общие сведения

7.1.1.1. САР-СД является статической системой автоматического регулирования скорости вращения двигателя БВГ, построенной по закону ФАПЧ. Она обеспечивает синхронность частоты вращения видеоголовок с частотой опорного сигнала и устанавливает заданное угловое положение ротора двигателя или барабана с вращающимися головками относительно ленты, на которой располагаются строчки записи. Система регулирования работает всегда, когда включен двигатель головок. В основе САР-СД положен принцип синхронного привода двигателя постоянного тока, на валу которого также закреплены два тахогенератора, сигналы которые определяют угол поворота и скорость вращения ротора двигателя.

Номинальная скорость вращения ротора двигателя, синхронная с частотой полей 50 Гц опорного сигнала, составляет 3000 об/мин. Частота сигнала тахогенератора оборотов двигателя - 50 Гц. Частота сигналов второго тахогенератора, высокочастотного - 6250 Гц. Точность работы САР-СД или точность углового положения барабана с видеоголовками относительно заданной величины поддерживается в пределах не хуже ± 2 мкс. Время фазирования двигателя после его включения примерно 5 с.

В режиме "Воспроизведение" САР-СД обеспечивает точное фазирование воспроизводимого изображения по строчным импульсам относительно опорного сигнала (строчное слежение) с зоной захвата не менее, чем ± 20 мкс, и крутизной регулирования около пяти.

В состав САР-СД полностью или частично входят следующие электронные блоки и электромеханические узлы:

регулятор СДВ Р1 Р75.088.005 ;

блок канала управления Р3 Р75.035.057 ;

Р73.054.000 ТО

усилитель мощности СД и ВД Р11 Р75.154.007 ;

блок вращающихся головок Р76.653.160.

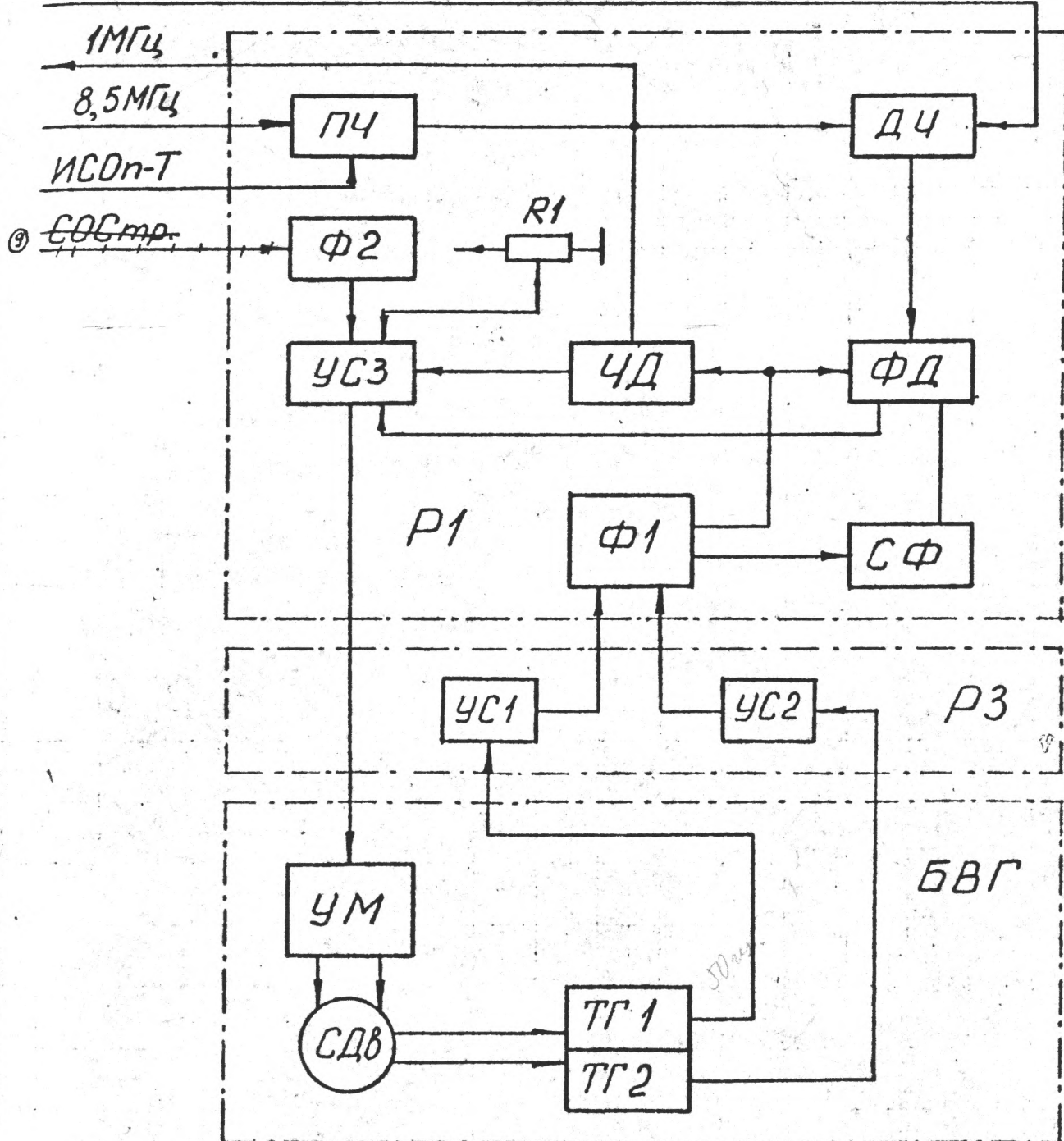
7.1.2. Структурная схема САР-СД

7.1.2.1. Структурная схема САР-СД приведена на рис. 7.1. Регулируемым объектом системы является двигатель СДВ постоянного тока типа ГНОМ-500, который питается через усилитель мощности УМ (см. раздел 16). Скорость вращения и угловое положение ротора двигателя контролируется двумя тахогенераторами. Один из них, ТГ1, является фотоэлектрическим датчиком оборотов двигателя, а другой, ТГ2 - высокочастотным индукционным датчиком скорости. При номинальной скорости двигателя частота выходных сигналов тахогенераторов соответственно равна 50 Гц и 6250 Гц. Оба тахогенератора размещены в БВГ (см. раздел 6), а первичное усиление их выходных сигналов производится усилителями УС1 и УС2 в блоке канала управления РЗ. Далее сигналы тахогенераторов поступают в блок регулятора СДВ Р1 и обрабатываются формирователем Ф. Неоперативные регулировки, имеющиеся в формирователе блока Р1, позволяют при настройке видеомагнитофона установить оптимальные, необходимые для правильной работы блока, временные соотношения между сформированными импульсами 50 Гц и 6250 Гц и произвести в определенных пределах их временную коррекцию. Это полностью заменяет необходимость точной механической юстировки положения тахогенераторов непосредственно в БВГ. С формирователя Ф1 импульсные сигналы с частотой следования 6250 Гц поступают на основные функциональные элементы САР: фазовый ФД и частотный ЧД дискриминаторы.

Опорным сигналом синхронного привода служат импульсы частотой следования 1 МГц, полученные путем преобразования входного сигнала автономного кварцевого генератора частотой 8,5 МГц. В основе преобразователя частоты ПЧ лежит схема синхронизируемого частотой строк "ИСОП" делителя с выходным сигналом 1 МГц, который и является опорным сигналом синхронного привода САР-СД. Частотный дискриминатор ЧД

Структурная схема САР-СД

ИПОП-Т



ПЧ - преобразователь частоты ; ДЧ - делитель частоты ;
 Ф1, Ф2 - формирователи ; УС1-УС3 - усилители сигналов ;
 ЧД - частотный дискриминатор ; ФД - фазовый ди-
 скриминатор ; СФ - схема фазирования ; ТГ1, ТГ2 -
 тахогенераторы ; УМ - усилитель мощности ; СДв - скорост-
 ной двигатель

Рис. 7.1

P72.054.000ТО

Лист

33

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

имеет в своей основе временную цифровую задержку, полученную из опорного сигнала частотой 1 МГц. Формирование последовательности импульсов, несущих информацию в виде скоростной ошибки, производится триггером, работающим на частоте 125 кГц. Изменение скважности этих импульсов от среднего значения, равного двум, пропорционально изменению частоты следования импульсов высокочастотного тахогенератора от номинального значения - 6250 Гц. Частотный дискриминатор имеет ограниченную рабочей зоной $\pm 2,5\%$ статическую характеристику.

Опорным сигналом фазового дискриминатора ФД является частота 6250 Гц, полученная на выходе делителя ДЧ, синхронизируемого опорными полевыми импульсами "ИПОП". На вход делителя ДЧ поступают опорные импульсы 1 МГц с выхода преобразователя частоты ПЧ. Основной схемой фазового дискриминатора также является триггер, работающий на частоте 6250 Гц от опорных сигналов с делителя ДЧ и сигналов высокочастотного датчика ТГ2 с формирователя ФІ. В установившемся режиме, когда двигатель СДВ вращается с номинальной скоростью и фаза его вращения установлена должным образом, сигналы рассогласования, т.е. частотная и фазовая ошибки, поступают на входы усилителя УСЗ, который выполняет функцию сумматора. Рабочая точка усилителя УСЗ может подстраиваться ручным регулятором RI, что позволяет правильно сфазировать мгновенное угловое положение ротора двигателя СДВ.

При пуске двигателя СДВ, во время набора скорости и фазирования ротора по сигналу тахогенератора ТГ1, структура САР-СД несколько изменяется. Частотный дискриминатор ЧД формирует сигнал ошибки максимально возможной величины, действие которого направлено на разгон двигателя. При этом фазовый дискриминатор формирует знакопеременный сигнал расстройки, который, однако, за счет его усреднения, не может изменить режим разгона двигателя. При подходе скорости вращения двигателя СДВ к номинальной величине, когда частотный дискриминатор ЧД начинает работать в рабочей зоне, сигнал рассогласования ЧД уменьшается и действие сигнала ошибки фазового дискриминатора становится

заметным. Работой фазового дискриминатора и всей системы регулирования начинает управлять схема фазирования СФ. На один ее вход поступают с формирователя Ф1 импульсы частотой 50 Гц, сформированные из сигналов тахогенератора ТГ1, а на другой опорные полевые импульсы "ИПОЛ". В зависимости от взаимного временного положения этих импульсов определяется знак или направление и вырабатывается сигнал расстройки, который увеличивает или уменьшает скорость двигателя и сокращает временное рассогласование между сравниваемыми импульсами 50 Гц. Как только их временное рассогласование оказывается меньше, чем ± 80 мкс, половины периода опорных сигналов 6250 Гц, снимается сигнал расстройки и фазовый дискриминатор ФД включается в номинальный режим работы.

⑨ ~~Сигнал ошибки строк "СОСтр" является внешним сигналом для~~ САР-СД. Он поступает на формирователь Ф2 блока Р1 с опорного селектора С2 (см. раздел 8). Когда цепь строчного слежения отключена, частота следования импульсов "СОСтр" в два раза меньше частоты строк, а скважность точно равна двум. При включении цепи строчного слежения, что возможно только в режиме "Воспроизведение" при совпадении опорных и полевых импульсов с точностью не хуже, чем ± 20 мкс, частота следования импульсов "СОСтр" увеличивается в два раза и делается равной частоте строк, а модуляция длительности этих импульсов передает временное рассогласование между сравниваемыми опорными и воспроизводимыми строчными импульсами. Формирователь Ф2 выделяет постоянную составляющую из сигналов "СОСтр" и подает ее на вход усилителя УСЗ. Этот сигнал действует также, как регулятор Р1; благодаря ему смещается рабочая точка УСЗ, а система регулирования ценой изменения величины временной статической ошибки восстанавливает начальные условия работы усилителя УСЗ. При этом изменяется длительность импульсов на выходе триггера фазового дискриминатора ФД, что свидетельствует об изменении фазы вращения двигателя СДВ, благодаря

9

~~чему происходит уменьшение величины временной строчной ошибки.~~

7.1.3. Регулятор СДВ РІ

7.1.3.1. Регулятор СДВ РІ является основным электронным блоком САР-СД: он содержит все функциональные элементы системы, определяющие закон и алгоритм процесса регулирования, и предназначен для формирования суммарного сигнала ошибки, управляющего частотой и фазой вращения двигателя головок.

Принципиальная схема блока РІ имеет обозначение Р75.088.005 ЭЗ. Входной высокочастотный сигнал 8,5 МГц с блока С2 через конт. 29А,Б разъема и логическую схему Д 5.3 поступает на вход ПЧ (см.рис.7.1) двоичного счетчика Д 3, на вход установки нуля которого через логические схемы Д 2.4, Д 2.5, Д 2.6 поступают импульсы строк опорных "ИСОП" с конт. 19А,Б и синхронизируют счетчик. Выходные сигналы всех четырех разрядов счетчика Д 3 подаются на логическую схему Д 4. Сигнал, снимаемый с выхода Д 4, через логическую схему Д 5.1 подается на вход установки нуля триггера Д 6.1 и на один из входов логической схемы Д 5.2, на второй вход которой поступает с разъема сигнал 8,5 МГц. Пройдя через Д 5.2, этот сигнал поступает на С-вход триггера Д 6.1, на выходе которого формируются отрицательные импульсы с длительностью, равной периоду входных импульсов 8,5 МГц. Эти импульсы подаются на один из входов логической схемы Д 5.3 и запрещают прохождение 16-го по счету от начала заполнения счетчика Д 3 импульса на его вход. При этом состояние счетчика, как видно из временных диаграмм, приведенных на рис.7.2, не меняется до момента поступления на его вход 17-го импульса. С выхода II счетчика Д 3 снимается импульсный сигнал 1 МГц, который через инвертор Д 10.2 поступает на выход блока РІ. Этот же сигнал подается на счетный вход делителя частоты Д 4, собранного на двоично-десятичных счетчиках Д 7, Д 8, Д 9; на входы установки нуля которых через схемы Д 2.1, Д 2.2, Д 2.3 подаются импульсы полей опорных "ИПОП" с конт. 26А,Б. С выхода делителя

Временные диаграммы преобразователя частоты

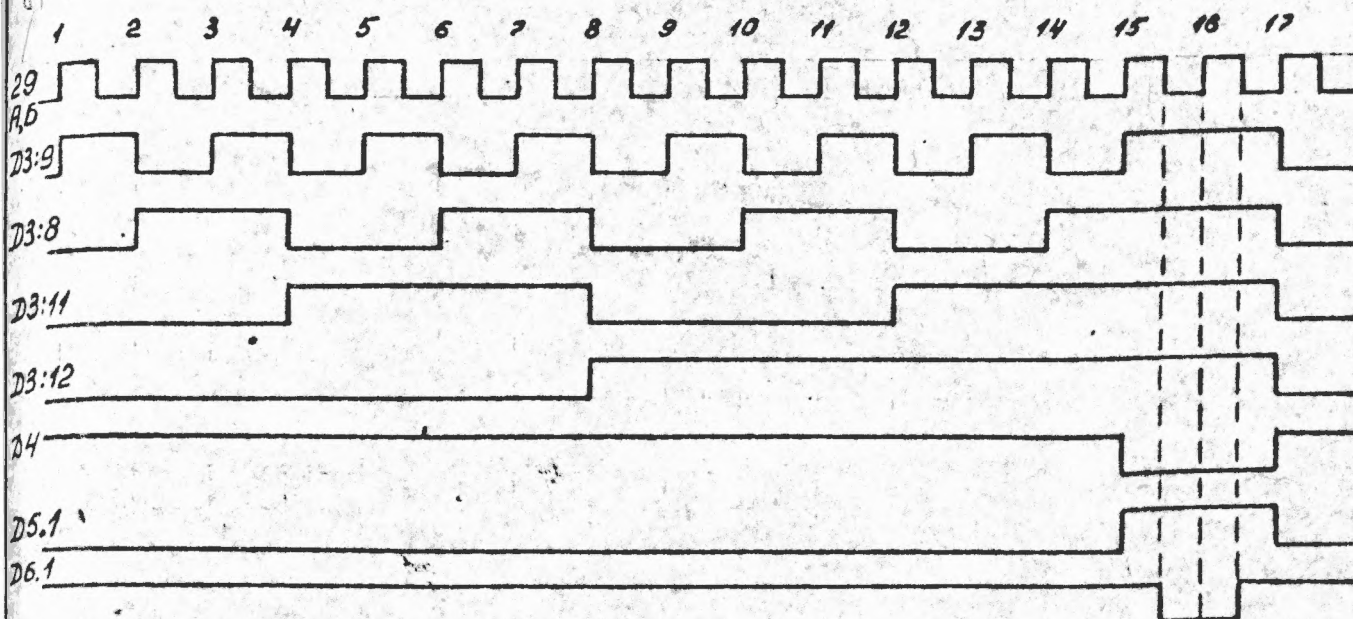


Рис. 7.2

Временные диаграммы в контрольной точке X51

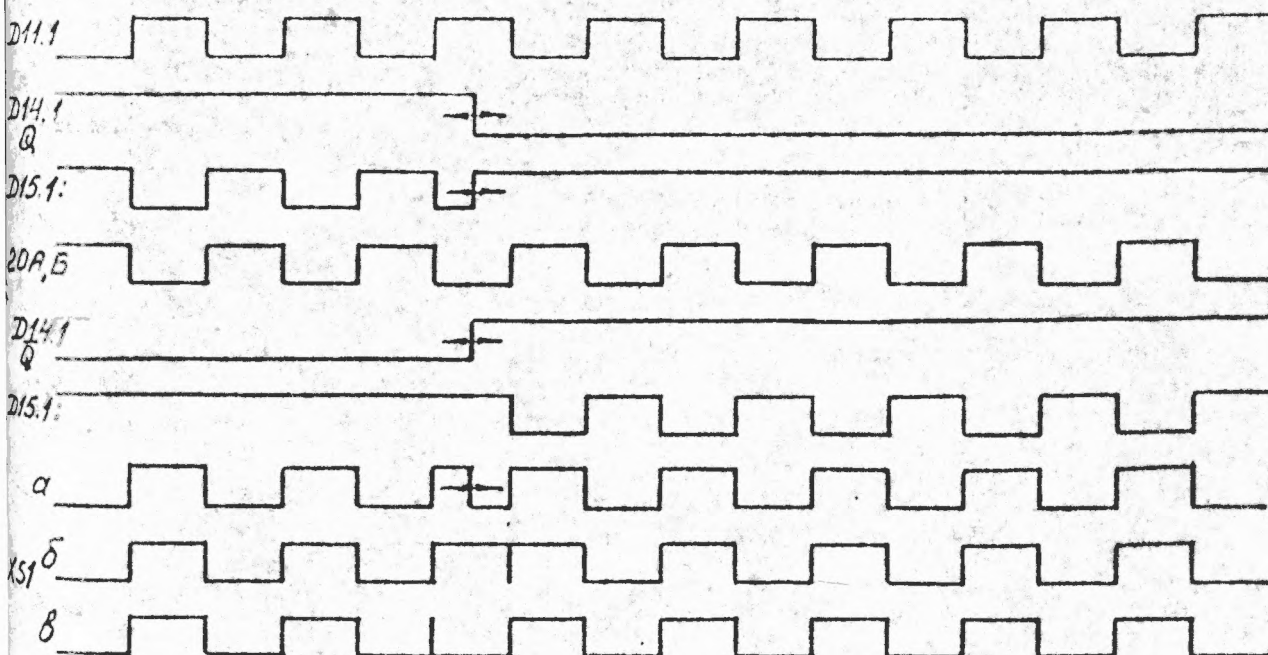


Рис. 7.3

частоты снимаются импульсы частотой 4 кГц, скважностью, равной двум, и через инвертор $\mathcal{D} 10.1$ и резистор R46 подаются на выход блока.

С выхода I2 счетчика $\mathcal{D} 8$ импульсный сигнал частотой 250 кГц поступает на вход счетчика $\mathcal{D} 17$, который также синхронизирован частотой полей опорных. С выхода $\mathcal{D} 17$ импульсный сигнал частотой 31,25 кГц, скважностью, равной двум, через инвертор $\mathcal{D} 10.2$ и резистор R47 поступает на выход блока.

Импульсные сигналы тахогенераторов "ИТГ-6,250" с конт. 20А,Б и "ИТГ-50" с конт. 22А,Б поступают на формирователь сигналов $\Phi 1$ см.рис. 7.1, собранный на одновибраторах $\mathcal{D} 12$, $\mathcal{D} 13$ и $\mathcal{D} 14$. Импульсы "ИТГ-6250" поступают на два последовательно включенных одновибратора $\mathcal{D} 12.1$ и $\mathcal{D} 12.2$, имеющих общую регулировку длительности выходного импульса с помощью переменного резистора R6. Длительность импульса каждого одновибратора наблюдается в контрольных точках ХР2 и ХР3 рис. 7.4 и за счет регулировки может меняться в пределах (80 ± 40) мкс. Таким образом, суммарное изменение длительности будет ± 80 мкс, что составляет целый период следования сигнала "ИТГ-6250".

Импульсы "ИТГ-50" поступают на одновибратор $\mathcal{D} 14.1$ с выходов которого снимаются импульсы отрицательной и положительной полярности. Длительность этих импульсов с помощью переменного резистора R13 может меняться в пределах 40-400 мкс, что наблюдается в контрольной точке Х51. Выходные сигналы с $\mathcal{D} 14.1$ поступают на логический сумматор на схемах $\mathcal{D} 15.1$, $\mathcal{D} 15.2$, на другие входы которого поступают две последовательности импульсов "ИТГ-6250", сдвинутые относительно друг друга на 180° . Как видно из временных диаграмм, приведенных на рис. 7.3, при регулировке длительности импульсов одновибратора $\mathcal{D} 14.1$, нужное соотношение фаз между сигналами "ИТГ-6250" и "ИТГ-50" достигается при появлении короткого положительного импульса в сигнале, наблюдаемом в контрольной точке Х51.

Временные диаграммы формирователя сигналов „ИТГ-50“ и „ИТГ-6250“

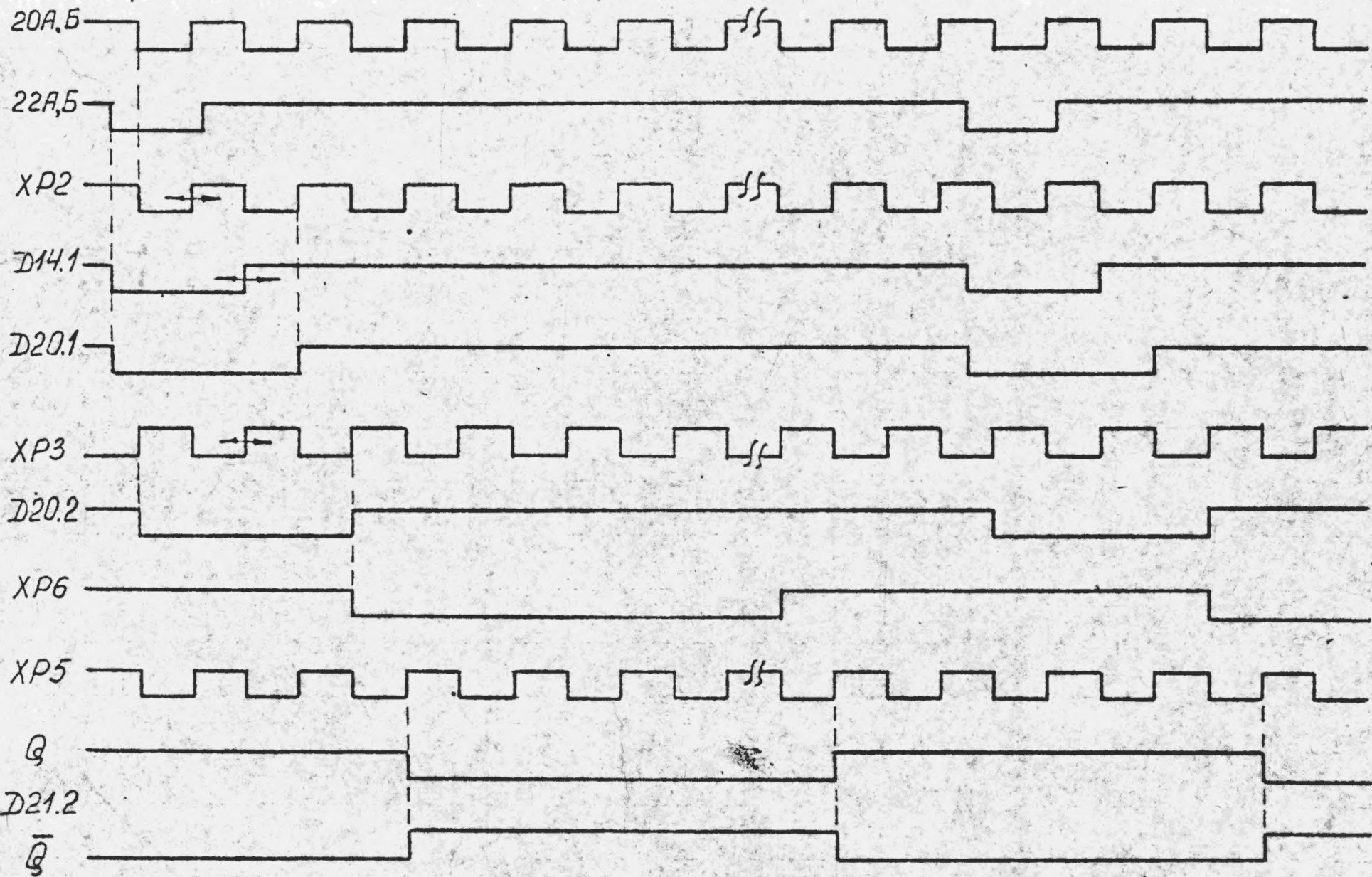


Рис 7.4

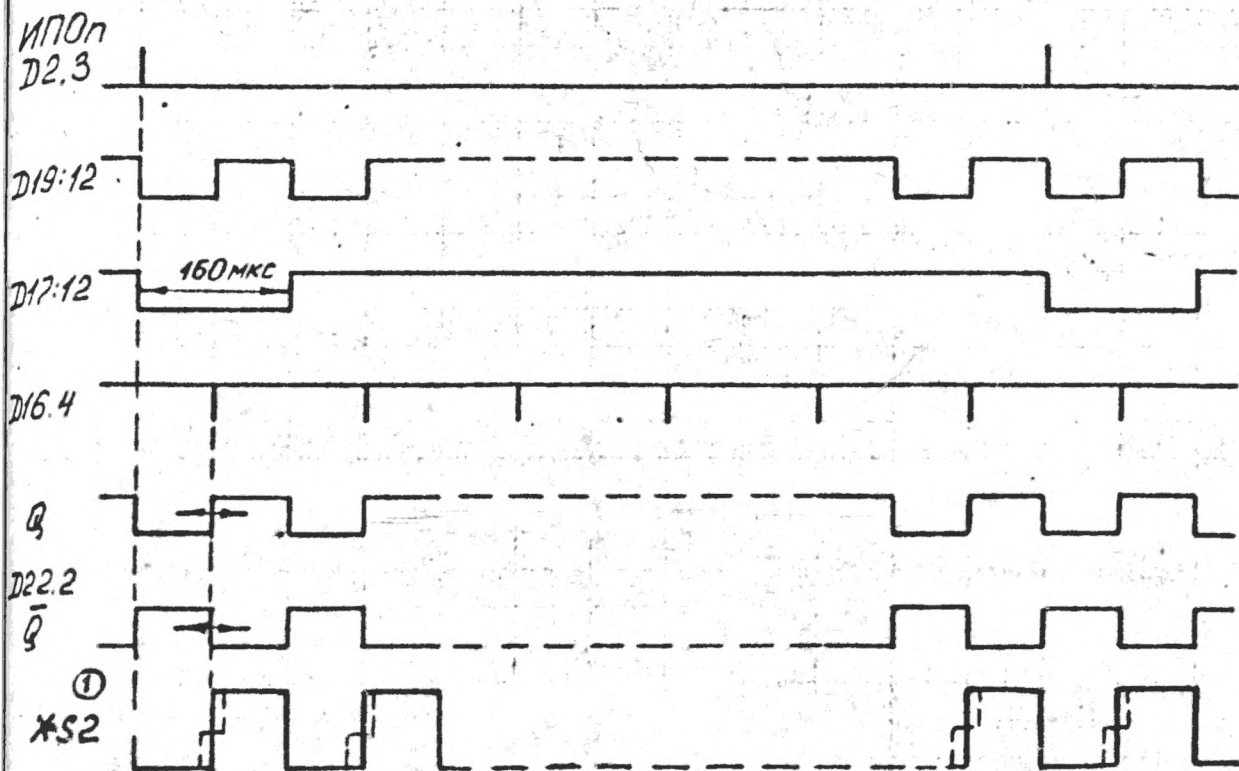
Отрицательные импульсы с $D 14.1$ подаются на вход установки нуля триггера $D 20.1$, на счетный вход которого поступают импульсы 6250 Гц с выхода одновибратора $D 12.1$. С выхода триггера $D 20.1$ импульсный сигнал частотой 50 Гц, сфазированный с положительным фронтом сигнала одновибратора $D 12.1$ см.рис. 7.4, поступает на вход триггера $D 20.2$, на счетный вход которого подаются импульсы 6250 Гц с одновибратора $D 12.2$. С выхода триггера $D 20.2$ импульсный сигнал 50 Гц, сфазированный с положительным фронтом сигнала одновибратора $D 12.2$ см.рис. 7.4, поступает на запуск одновибратора $D 14.2$, на выходе которого формируется сигнал 50 Гц со скважностью, близкой к двум см.рис. 7.4.

В цепь сигнала "ИТГ-6250" включены еще два одновибратора на схеме $D 13$, запускаемые сигналом одновибратора $D 12.2$. Один из них имеет регулировку длительности импульса в пределах (80 ± 40) мкс, что наблюдается в контрольной точке ХР4. На выходе другого формируется сигнал 6250 Гц со скважностью близкой к двум (контрольная точка ХР5). Выходные сигналы этих одновибраторов поступают на коммутатор, собранный на логических схемах $D 1.2$, $D 1.3$, $D 16.1$. В режиме "Запись" на выход коммутатора проходит сигнал нерегулируемого одновибратора, в режиме "Воспроизведение" — сигнал регулируемого одновибратора. С выхода коммутатора сигнал "ИТГ-6250" поступает на счетный вход триггера $D 21.2$, на динамический вход которого поступает сформированный сигнал "ИТГ-50" с одновибратора $D 14.2$.

Окончательно сфазированный сигнал "ИТГ-50", имеющий скважность два, с выхода $D 21.2$ подается далее на схему фазирования Сф, включающую в себя триггер зоны $D 21.1$ и триггер знака $D 22.1$ см. рис. 7.1. Сигнал "ИТГ-6250" с логической схемы $D 16.2$ подается на фазовый ФД дискриминатор см.рис. 7.1.

Фазовый дискриминатор ФД временные диаграммы которого приведены на рис. 7.5, включает в себя схему формирования импульса зоны на логических схемах $D 18.1$, $D 18.2$ и счетчиках $D 17$, $D 19$ и

Временные диаграммы фазового дискриминатора



① Рис. 7.5

Временные диаграммы частотного дискриминатора

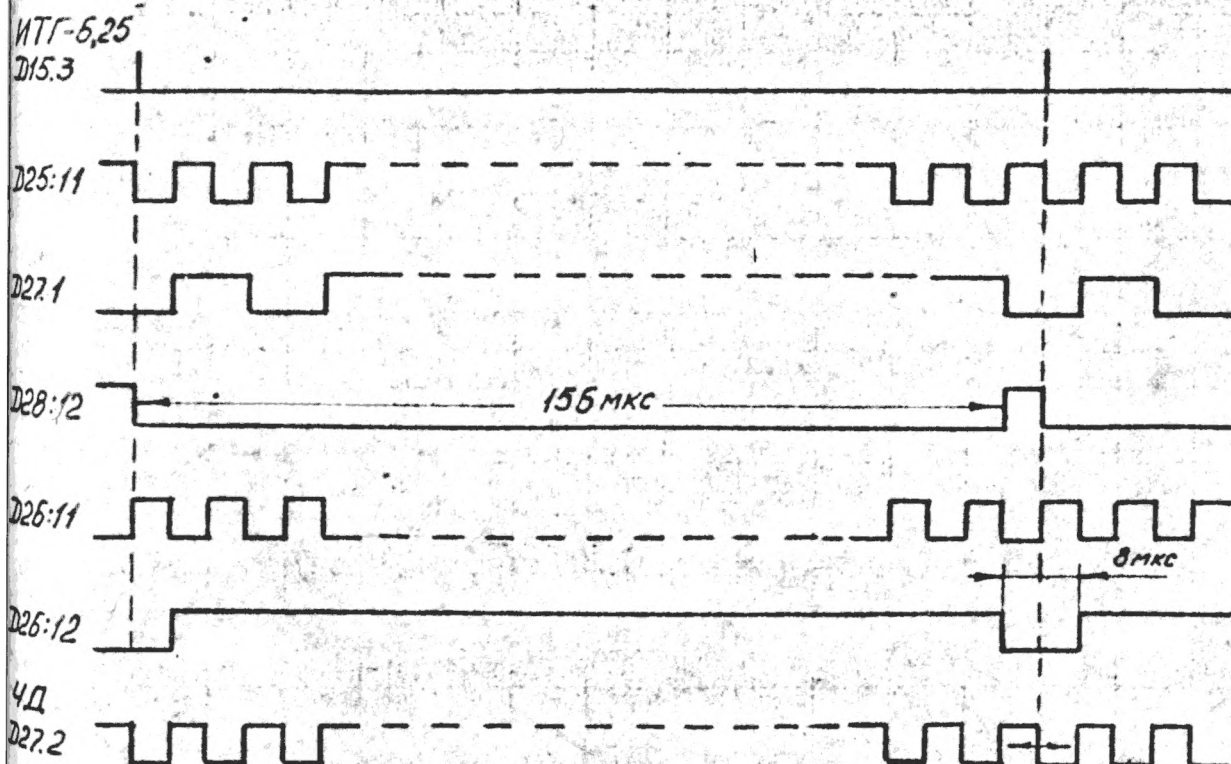


Рис. 7.6

триггер фазового дискриминатора $\mathcal{D} 22.2$. Триггер фазового дискриминатора производит сравнение по фазе опорного сигнала частотой 6250 Гц, поступающего на С-вход с выхода делителя частоты $\mathcal{D} 19$, синхронизированного сигналом "ИПОп", и поступающего на вход установки единицы $\mathcal{D} 22.2$ через логическую схему $\mathcal{D} 16.4$, сформированного как было описано выше, сигнала "ИТГ-6250". Импульсы зоны отрицательной полярности, длительностью 160 мкс, следующие с частотой "ИПОп", формируются на выходе 12 счетчика $\mathcal{D} 17$ и наблюдаются в контрольной точке ХР7 см.рис. 7.5. Они подаются на $\mathcal{D}$ -вход триггера зоны $\mathcal{D} 21.1$, на С-вход которого поступает сфазированный сигнал "ИТГ-50". Если положительный фронт "ИТГ-50" попадает в зону 160 мкс то триггер фазового дискриминатора $\mathcal{D} 22.2$ работает в режиме сравнения фазы опорного сигнала и сигнала тахогенератора. Через открытые логические схемы $\mathcal{D} 23.2$ и $\mathcal{D} 24.2$ сигнал фазового дискриминатора подается на схему выделения ошибки.

Если "ИТГ-50" не попадает в зону 160 мкс, то триггер зоны запрещает прохождение "ИТГ-6250" через $\mathcal{D} 16.4$ и триггер $\mathcal{D} 22.2$ находится в режиме деления опорного сигнала 6250 Гц. Триггер знака $\mathcal{D} 22.1$ определяет положение сигнала "ИТГ-50" относительно опорного сигнала "ИПОп". Если "ИТГ-50" отстает от опорного сигнала, то на выходе логической схемы $\mathcal{D} 24.2$ создается "лог.1", что вызывает ускорение двигателя. Если "ИТГ-50" опережает опорный сигнал "ИПОп", то на выходе $\mathcal{D} 24.2$ создается "лог.0", что вызывает замедление двигателя.

Частотный дискриминатор ЧД, временные диаграммы которого приведены на рис. 7.6, включает в себя схему временной задержки на счетчиках $\mathcal{D} 25$, $\mathcal{D} 28$ и триггера $\mathcal{D} 27.1$, схему формирования зоны на счетчике $\mathcal{D} 26$ и логических схемах $\mathcal{D} 30.1$, $\mathcal{D} 30.2$; триггер зоны $\mathcal{D} 13.1$, триггер знака $\mathcal{D} 31.2$ и триггер частотного дискриминатора $\mathcal{D} 27.2$. На синхронизацию счетчиков $\mathcal{D} 25$, $\mathcal{D} 28$

и триггера Д 27.1 поступает сигнал "ИТГ-6250", а на счетный вход подается импульсный сигнал I МГц, формирование которого было описано при рассмотрении работы преобразователя частоты ПЧ. На выходе I2 счетчика Д 28 образуется импульс временной задержки, длительностью 156 мкс см.рис. 7.6, положительный фронт которого используется для синхронизации счетчика Д 26. На выходе I2 счетчика Д 26 формируется импульс зоны отрицательной полярности длительностью 8 мкс см. рис. 7.5. Если частота тахогенератора "ИТГ-6250" равна номинальной, то фронт импульса тахогенератора попадает в середину зоны. Триггер частотного дискриминатора Д 27.2 по входу С запускается импульсами I25 кГц с выхода II счетчика Д 28, а по входу Д - импульсами I25 кГц с выхода II счетчика Д 25, несущими информацию о положении "ИТГ-6250". На выходе триггера Д 27.2 формируется сигнал, скважность которого зависит от положения фронта "ИТГ-6250" в зоне 8 мкс. Этот сигнал через логические схемы Д 32.2, Д 35.1 поступает на схему выделения ошибки. Если импульс "ИТГ-6250" находится вне зоны, например при разгоне двигателя, когда частота сигналов тахогенератора меньше опорной, на выходе триггера зоны Д 13.1 образуется "лог.0", а на выходах триггера знака Д 31.2: прямом - "лог.1", инверсном - "лог.0". При этом на выходе логической схемы Д 35.1 образуется "лог.1", что приведет к увеличению скорости двигателя. Если частота импульсов тахогенератора по какой-либо причине окажется больше опорной и импульс тахогенератора также выйдет из зоны 8 мкс, то сигнал задержки 156 мкс и импульс зоны перестанут формироваться. Триггер знака на своих выходах будет иметь: прямом - "лог.0", инверсном - "лог.1", на выходе Д 35.1 образуется "лог.0", что приведет к уменьшению скорости двигателя.

Сигналы фазового и частотного дискриминатора, а также входовой сигнал строчной ошибки "СОСтр", поступающий с конт. 27А,Б, через интегрирующие цепи выделения ошибки поступают на вход усилителя

суммарной ошибки D 36, имеющего регулировку рабочей точки с помощью переменного резистора R39. Выходной сигнал суммарной ошибки через резистора R44 поступает на выход блока и наблюдается в контрольной точке X53 ВЫХОД.

В блоке P1 собрана также схема индикации "Авария САР" на логической схеме D 34. Если на входах этой схемы появляется хотя бы один "лог.0", на выход блока проходит сигнал "Авария САР". На логической схеме D 35.3 собрана схема индикации "Авария СДВ". Если импульс "ИТТ-50" не попадает в зону 160 мкс, зажигается светодиод

③ УН1 и на выход блока проходит сигнал "Авария СДВ".

7.2. САР - СД

7.2.1. Общие сведения

7.2.1.1. САР-СД является сложной, многоконтурной системой автоматического регулирования средней скорости движения ленты и скорости вращения ведущего двигателя лентопротяжного механизма, в основе которой реализуется закон ФАПЧ. Она имеет структуру, которая перестраивается в зависимости от режимов работы видеомагнитофона. В основу САР-СД положен принцип синхронного привода двигателя постоянного тока, на валу которого установлен высокочастотный датчик - тахогенератор, формирующий последовательность импульсов с частотой следования, определяемой скоростью вращения ведущего вала.

Номинальная скорость вращения ротора двигателя составляет 480 об/мин, что соответствует частоте вращения 8 Гц. Во время записи синхронный привод двигателя стабилизирует его скорость и делает ее синхронной с частотой опорного сигнала видеомагнитофона. В режиме воспроизведения с номинальной скоростью синхронный привод работает в следящем режиме и управляется сигналом ошибки, выделенным путем сравнения фаз опорного сигнала и управляющего сигнала, воспроизводимого с ленты. В режимах воспроизведения с ненормальной скоростью частота вращения двигателя стабилизируется системой регулирования с достаточной точностью.

Частота сигнала тахогенератора при номинальной скорости составляет 1000 Гц. Точность фазирования опорных и воспроизводимых с ленты сигналов, обеспечиваемая работой САР-СД при воспроизведении с номинальной скоростью, не хуже чем ± 1 мс, при этом время фазирования ленты по импульсам 12,5 Гц не более 3 с.

В состав САР-СД полностью или частично входят следующие электронные блоки и электромеханические узлы:

регулятор СД Р2 Р75.088.006 ;

блок канала управления Р3 Р75.035.057 ;

усилитель мощности СД и ВД Р11 Р75.154.007 ;

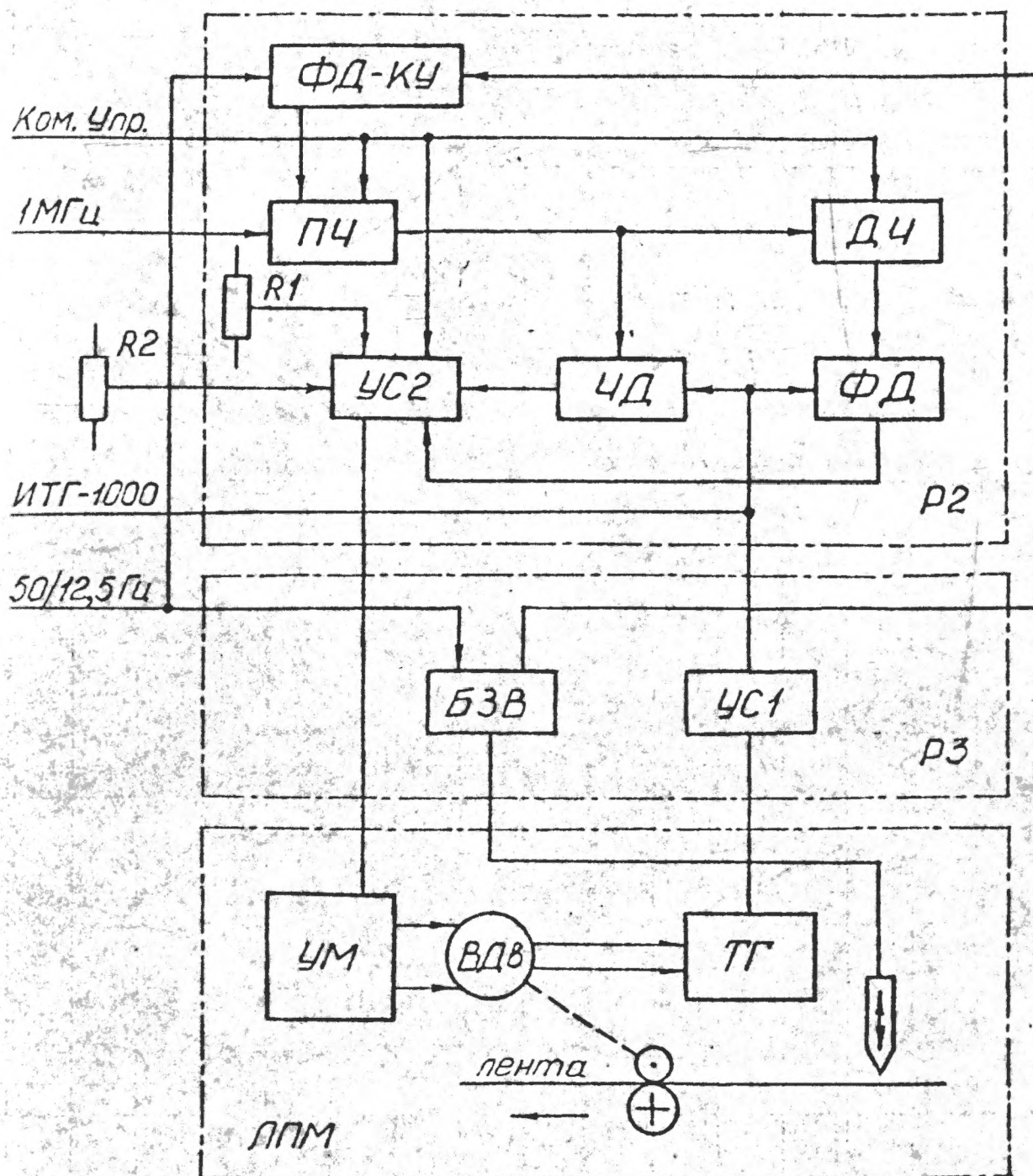
лентопротяжный механизм ЛПМ Р74.036.009 ;

узел ведущий Д9 Р76.069.005.

7.2.2. Структурная схема САР-СД

7.2.2.1. Структурная схема САР-СД приведена на рис. 7.7. Регулируемым объектом системы является двигатель ВДВ постоянного тока ГНОМ-500, который питается через усилитель мощности УМ (см. раздел 16). Скорость вращения двигателя контролируется частотой тахогенератора ТГ, связанного с валом двигателя ВДВ ведущего узла (см. раздел 6). Усиление сигнала тахогенератора производится в блоке канала управления Р3 усилителем УС1, выходной сигнал которого поступает на фазовый ФД и частотный ЧД дискриминаторы синхронного привода двигателя ВДВ. Опорным сигналом синхронного привода является выходной сигнал преобразователя частоты ПЧ, входным сигналом которого служит опорный сигнал частотой 1 МГц, поступающий на регулятор СД Р2 с блока Р1. Выходной сигнал ПЧ поступает непосредственно на частотный дискриминатор ЧД для формирования цифровой временной задержки и через делитель частоты ДЧ на вход фазового дискриминатора ФД. По принципу действия фазовый и частотный дискриминаторы САР-СД аналогичны используемым в САР-СД. Рабочая зона статической характеристики ЧД ограничена величиной $\pm 10\%$. При номинальной скорости вращения двигателя ВДВ частота входного опорного сигнала синхронного привода равна 500 кГц, при

Структурная схема САР-СП



ФД-КУ - фазовый дискриминатор канала управления
 ПЧ - преобразователь частоты
 ДЧ - делитель частоты
 ЧД - частотный дискриминатор
 ФД - фазовый дискриминатор
 УС1, УС2 - усилители сигналов
 БЗВ - блок записи / воспроизведения
 УМ - усилитель мощности
 ТГ - тахогенератор
 ВДВ - ведущий двигатель

Рис. 7.7

P72.054.000TO

лист

46

этом фазовый дискриминатор работает на частоте 1000 Гц, а выходной триггер частотного дискриминатора - на частоте 10 кГц.

В режиме "Запись" входной сигнал синхронного привода, сформированный на выходе ПЧ, синхронен с опорным сигналом видеомагнитофона и поэтому ведущий двигатель вращается синхронно с опорным сигналом со стабильной скоростью. В режиме "Воспроизведение" синхронный привод работает в следящем режиме и частота вращения ведущего двигателя и, следовательно, скорость движения ленты управляются. Это управление производится путем изменения частоты следования выходных импульсов преобразователя частоты ПЧ сигналом ошибки фазового дискриминатора ФД-КУ. Фазовый дискриминатор ФД-КУ работает от опорных и воспроизводимых сигналов частотой 50/12,5 Гц, формируемых, записываемых и воспроизводимых блоком записи/воспроизведения БЗВ канала управления РЗ, работающего с универсальной магнитной головкой.

В режиме "Воспроизведение замедленное", когда скорость движения ленты отличается от номинального значения (0,25; 0,5 или 2,0) V_n , производится изменение частоты импульсов на выходе ПЧ, ^{когда} и делается ² равной соответственно 125 кГц, 250 кГц и 1,0 МГц, при этом изменяется режим работы усилителя УС2. Изменение режимов работы усилителя УС2 и преобразователя частоты производится командами управления. Регулировка рабочей точки усилителя производится неоперативным регулятором R1.

В режиме "Замедление" управление скоростью ленты производится ручным регулятором R2 с панели управления видеомагнитофона. В этом режиме усилитель УС2 фактически работает только от ручного регулятора, который позволяет изменить скорость вращения двигателя от нуля до 0,25 V_0 .

7.2.3. Регулятор СЛ Р2

7.2.3.1. Регулятор СЛ Р2 является основным функциональным элементом САР-СЛ, обеспечивающим заданный закон регулирования и пере-

стройку ее структуры при изменении режимов работы видеоманитофона. Основным назначением блока Р2 является формирование входного сигнала синхронного привода и получение выходного суммарного сигнала управления для работы усилителя мощности ведущего двигателя.

Принципиальная схема регулятора СЛ Р2 имеет обозначение Р75.088.006 ЭЗ, а построение его структурной схемы показано на см. рис. 7.7. Командные сигналы и режимы работы блока приведены в табл. 7.1. Опорный входной сигнал частотой 1 МГц через конт. I4A, B разъема поступает на преобразователь частоты ПЧ, включающий инвертор Д17.1, двоичный счетчик Д2 и коммутатор Д3. При воспроизведении с номинальной скоростью частота выходного сигнала коммутатора Д3 равна 500 кГц. Этот сигнал поступает на вход второго коммутатора Д34.1 и на вход делителя частоты Д5 через ключ фазового дискриминатора канала управления Д4.1, на выходе которого сигнал преобразуется в пачки импульсов с частотой заполнения 500 кГц, частотой повторения 250 Гц и длительностью пачки, зависящей от величины фазовой ошибки. представляющий собой пачки импульсов с частотой заполнения 500 кГц и частотой повторения пачек 250 Гц Выходной сигнал делителя частоты Д5 частотой 31,25 кГц и скважностью два, поступает на R-вход триггера Д6.2, а сигнал частотой 500 кГц с выхода 9 делителя Д2 через схему Д4.2 поступает на С-вход триггера Д6.1. На выходах триггера Д6.1 формируются пачки из разнополярные импульсы с частотой следования 31,25 кГц и длительностью 2 мкс. Эти импульсы подаются на входы логической схемы Д21, которая вместе с триггерами Д6 представляет собой, так называемое, устройство "добавления" и "вычитания" импульсов. Принцип его работы поясняется временными диаграммами, показанными на рис. 7.8. В том случае, когда на логическую схему Д4.1 с выхода схемы Д22.2 поступают низкочастотные импульсы скважностью два, триггер Д6.1 вырабатывает пачки импульсов, которые внедряясь в основную последовательность импульсов частотой 500 кГц, поступающих на схему Д21.1 добавляют или вычитают из нее определенное число импульсов. При этом средняя частота выходных импульсов на выходе схемы Д21.2 будет равна

Таблица 7.1

КОМАНДЫ	Номер конт. А, Б	Режимы работы Р2												
		Стоп	Запись	Воспр.	Синхрониз. (растр. %)				Воспр. замедл. (V_n / V_H)					
					1,5	3	6	12,5	2,0	1,0	0,5	0,25	$\frac{1}{0,25}$	0
"Подгот."	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"Запись КУ"	11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
"Воспр."	9	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
"Синхр."	27	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
"Вос. замедл."	29	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
"0,25 V_H "	20	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
"0,5 V_H "	21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
"2,0 V_H "	23	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
"Замедл."	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
"Пр./обр. ход"	19	1	1	1	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{0}$	1	1	1	1	$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{0}$

$(500 \pm 15,625) \text{ кГц} = 500 \text{ кГц} \pm 3,125\%$. Эта последовательность импульсов через логическую схему Д34.2, которая является выходной схемой преобразователя частоты ПЧ, поступает на счетчики Д9, Д25, Д30 и обеспечивает работу частотного ЧД и фазового ФД дискриминаторов синхронного привода ведущего двигателя. Управление выходной частотой синхронного привода производится фазовым дискриминатором ФД-КУ, работающим от опорного и воспроизводимых с ленты сигналов канала управления. От этих же сигналов работает и триггер знака Д23.2, выходной сигнал которого определяет знак расстройки, т.е. режим добавления или вычитания импульсов для основной последовательности импульсов частотой 500 кГц. При этом сигнал с выхода триггера Д23.2 через схемы Д35.1 и Д35.3 управляет схемой Д21. Наличие логической "1" или "0" на выходе Д35.3 определяет соответственно режим "добавления" или "вычитания" импульсов, т.е. увеличивает или уменьшает частоту импульсов на выходах схем Д21.2 и Д34.2 см.рис. 7.8. Таким образом, в режиме обычного воспроизведения с номинальной скоростью ленты на входе синхронного привода САР-СД имеет место высокочастотный сигнал со средней частотой 500 кГц и девиацией, определяемой работой фазового дискриминатора ФД-КУ. Управление скоростью двигателя производится изменением длительности выходного импульса ФД-КУ на выходе схемы Д22.2 и определяется знаком расстройки на выходе схемы Д35.3. При этом длительность импульса ошибки ФД-КУ не может быть больше половины периода частоты его следования, равной 250 Гц, что соответствует максимально возможному изменению скорости движения ленты в переходных режимах $\pm 3,125\%$ от номинальной величины.

В режимах ручной или автоматической подгонки скорости ленты, например, при синхронизации по звуковому сопровождению двух видеомagneтофонов или электронном монтаже на конт. 27А,Б поступает команда "Синхр.", которая закрывает схему Д22.2 и тем самым отключает фазовый дискриминатор ФД-КУ. При этом на выходе схемы Д35.3 сигнал триггера знака Д23.2 заменяется командой "Пр/обр ход",

Временные диаграммы устройства „вычитания и добавления“

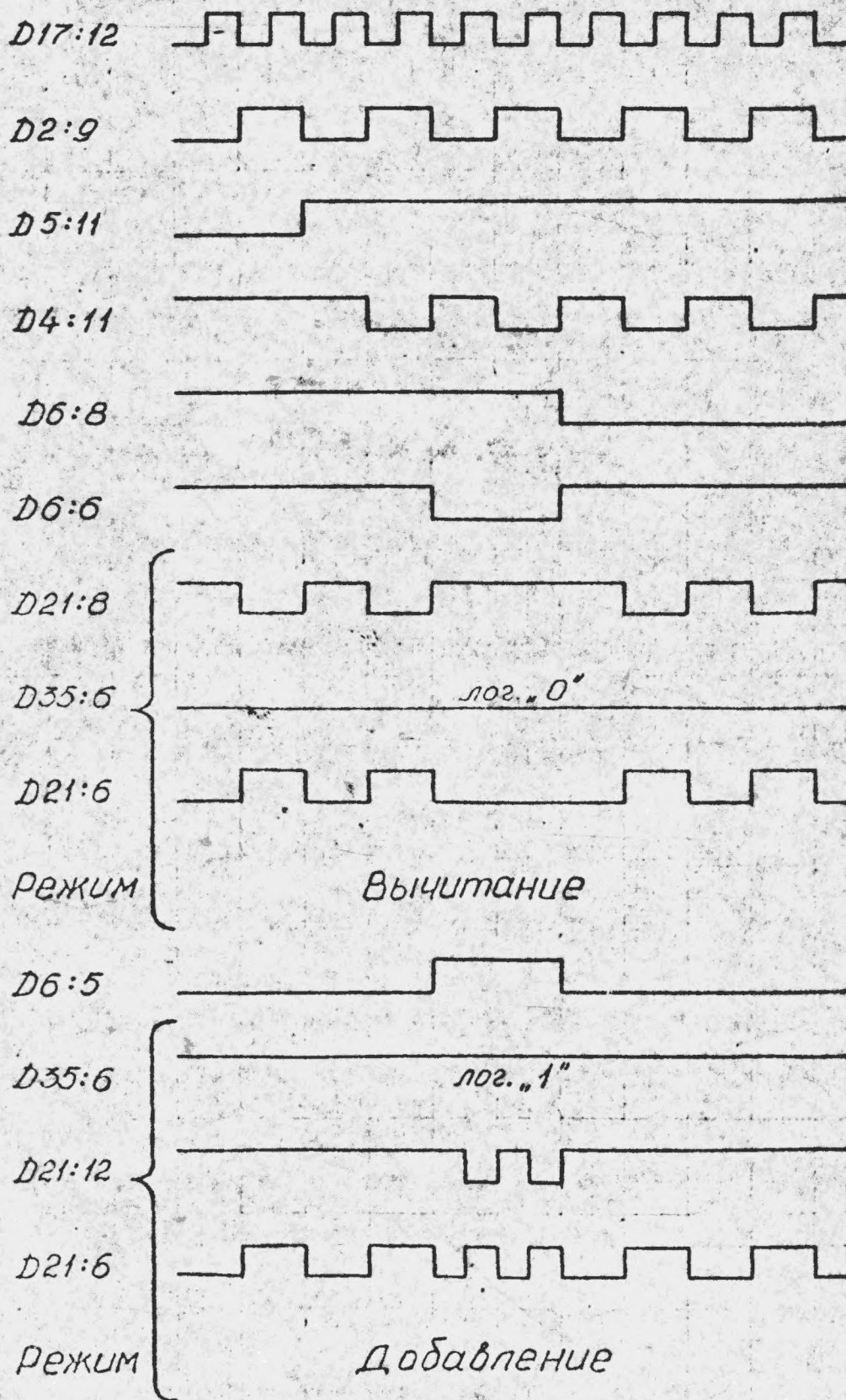


Рис. 7.8

поступающей с конт. 19А,Б разъема через схему Д35.2. По этой команде производится изменение знака расстройки во время синхронизации видеомагнитофонов. Величина расстройки изменяется частотой выходного сигнала коммутатора Д3, который управляется командными сигналами с контактов 20 А,Б; 21 А,Б или 23 А,Б разъема. В соответствии с этими командами на выходе Д5 также изменяется частота сигналов и делается равной 7,8; 15,625 или 62,5 кГц. В отсутствии командных сигналов частота сигналов на выходе Д5 делается равной 31,25 кГц. Это позволяет производить дискретное изменение скорости движения ленты во время воспроизведения в пределах: 1,5%, 3%, 6,25% и 12,5% от номинальной величины табл. 7.2.

В режиме записи командой с конт. 11 А,Б разъема закрывается схема Д4.1. делитель Д5 не работает, импульсы "добавления" и "вычитания" не формируются и частота выходного сигнала ПЧ постоянна и равна 500 кГц - скорость ленты соответствует номинальной.

В режимах замедленного воспроизведения по команде с конт. 29А,Б разъема выходная схема Д34.2 преобразователя частоты отключается от схемы Д21.2 и подключается через схему Д34.1 непосредственно на выход коммутатора Д3. Управление работой коммутатора Д3 производится командами с конт. 20 А,Б; 21 А,Б; 23 А,Б, что позволяет изменять частоту выходного сигнала на выходе схемы Д34.2 и делает ее соответственно равной 0,125; 0,25 и 1,0 МГц. Это изменение частоты входного сигнала синхронного привода ведущего двигателя влечет за собой изменение скорости движения ленты и устанавливает ее значение, равное 0,25; 0,5 и 2,0 $У_n$ (см. табл. 7.2). При отсутствии командных сигналов частота выходного сигнала и сигнала на выходах схем Д3 и Д34.2 оказывается равной 500 кГц, а скорость ленты делается номинальной.

Выходной схемой фазового дискриминатора ФД-КУ канала управления является логическая схема Д22.1. На один ее вход поступа-

Р72.054.00070

Таблица 7.2

Точки измерения	Ед. изм.	Режимы работы ЛПМ										
		Стоп	"Зам. воспр."	Воспр. замедл. (V_n/V_H)					"Синхрониз." (расстр. %)			
				2,0	1,0	0,5	0,25	<0,25	1,5	3	6	12,5
ДЗ	кГц	500	500	1000	500	250	125	500	125	250	500	1000
ХРЗ	кГц	500	500	1000	500	250	125	500	То же самое, что для режима воспроизведения, но с учетом расстройки			
Д8.1	кГц	—	1,0	2,0	1,0	0,5	0,25	—				
ХР2(ТЗ)	мс	1,0	0,95	1,0	0,95	1,9	3,8	1,0				
Д25:12	мс	0,1	0,1	0,05	0,1	0,2	0,4	0,1				
XS2 ЧД	кГц	10	10	20	10	5,0	2,5	10				
XS3 ФД	кГц	0,5	1,0	20	10	5,0	2,5	10				
XS4 ВЫХОД	В	минус 1	минус 1	минус 2	минус 1	минус 0,5	минус 0,25	±0,25				

ит импульсы скважностью два, частотой следования 250 Гц, с первого делителя частоты на счетчиках D18 - D20, а на другой вход - аналогичные импульсы через схему D22.3 со второго делителя частоты на счетчиках D27 - D29. Первый делитель частоты синхронизируется импульсами "ИПВ", воспроизводимыми с ленты каналом управления, частотой 50 Гц, второй - опорными импульсами "ИМФ" частотой 12,5 Гц. Оба делителя работают от импульсов частотой следования 250 кГц, поступающих со счетчика D2.

В установившемся режиме, когда временное рассогласование между синхронизирующими импульсами достаточно мало, на схему D22.1 поступают импульсы с выходов первого и второго делителей с частотой следования равной 250 Гц и сдвигом фаз близкой к 180° . Так как D22.1 работает как схема совпадений, то на ее выходе и на выходе схемы D22.2 имеют место короткие импульсы, длительность которых соответствует временному рассогласованию между опорными "ИМФ" и воспроизводимыми с ленты импульсами частотой 12,5 Гц. На время действия этих импульсов работает делитель частоты D5 и включается схема "добавления" - "вычитания" на триггерах D6 и схеме D2I см.рис. 7.8. На выходах схем D2I.2 и D34.2 происходит изменение частоты выходного сигнала, причем величина его расстройки от номинального значения определяется длительностью импульсов ошибки на выходе D22.1, а знак расстройки - состоянием триггера знака D23.2, который работает по D-входу от опорных импульсов "ИМФ" со скважностью два и по C-входу - от импульсов "ИМВ", воспроизводимых с ленты. Во время переходного режима до момента совпадения импульсов "ИМВ" и "ИМФ" триггер зоны D24.2 удерживает схему D22.3 закрытой и на выход D22.1 полностью проходят импульсы скважностью два с выхода делителя частоты D20. При этом расстройка частоты выходного сигнала на схемах D2I.3 и D34.2 имеет максимальную величину 3,125%, знак которой определяется триггером D23.2.

Когда совпадение импульсов "ИМВ" и "ИМФ" оказывается в пределах зоны ± 2 мс, триггер Д 24.2, работающий от выходных импульсов триггеров Д 23.1 и Д 24.1, открывает схему Д 22.3 и импульсы с выхода делителя Д 29 проходят на схему совпадений Д 22.1. Тем самым заканчивается фазирование по импульсам 12,5 Гц и начинается установившийся процесс регулирования по каналу управления в системе САР-СЛ. Временные диаграммы, поясняющие работу фазового дискриминатора канала управления, приведены на рис. 7.9.

При совпадении импульсов "ИМФ" и "ИМВ" в зоне ± 2 мс на выходе 5 триггера Д 24.2 имеет место "лог.0", что приводит к выключению светодиода VHI "СЛ" на передней панели блока и снятию команды "Авария СЛ" с конт. 18 А,Б разъема. Так как схема Д 34.3 блокируется командой "Синхр.", то команда "Авария СЛ" не образуется в процессе изменения скорости ленты во время синхронизации видеомагнитофона в режиме воспроизведения. Светодиод VHI во всех режимах работы лентопро-тяжного механизма выключается всякий раз, когда проходит совпаде-ние импульсов "ИМФ" и "ИМВ", что позволяет в определенной степени контролировать работу канала управления. Следует отметить, что в режиме записи, когда работает сквозной канал управления, фазовый дискриминатор функционирует и в контрольной точке XSI "СЛ" можно контролировать работу канала управления и скорости ленты во время записи программы. При нормальной работе ЛПМ изменение длительности импульсов может происходить крайне медленно и монотонно. Сравнительно быстрые изменения длительности импульсов с переменной знака, т.е. качание фронта импульсов фазового дискриминатора свидетельствуют о колебаниях мгновенной скорости движения. Обычно их величина как во время записи, так и во время воспроизведения, не превышает ± 1 мс. Высокочастотный сигнал синхронного привода ведущего двигателя с выхода схемы Д 34.2 преобразователя частоты ПЧ через делитель частоты ДЧ на двоично-десятичных счетчиках Д 30 - Д 32 поступает на

временные диаграммы фазового дискриминатора канала управления

ИМВ опережает ИМФ вне зоны ± 2 мс
 ИМВ совпадает с ИМФ в зоне ± 2 мс
 ИМВ отстает от ИМФ в зоне ± 2 мс
 ИМВ опережает ИМФ вне зоны ± 2 мс

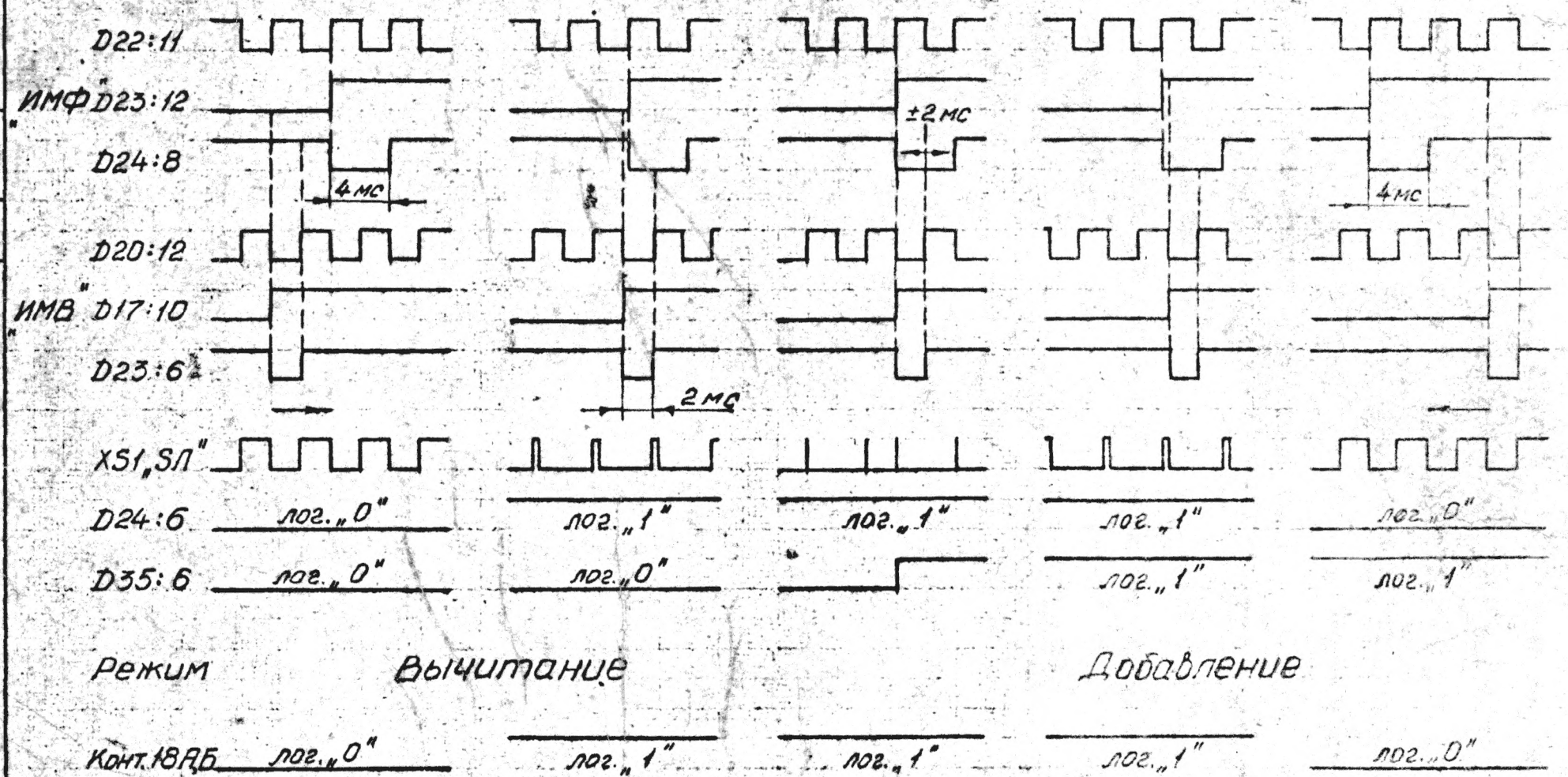


Рис. 7.9

фазовый дискриминатор синхронного привода ведущего двигателя ФД на триггере Д13.2 см.рис. 7.7. Сигнал делителя частоты с коэффициентом пересчета 500 подается на С-вход триггера Д13.2, на Д-вход которого через схемы Д8.1 и Д7.4 и дифференцирующую цепь С4, R5 с конт. 28 А,Б разъема поступает сигнал тахогенератора ведущего двигателя. Выходной сигнал триггера Д13.2, несущий информацию о фазовой ошибке, через схемы Д37.1, Д14.3, ХS3 "ФД" проходит на интегрирующую цепь R27, С9. Выделенная на емкости С9 ошибка фазового рассогласования поступает через R29 на схему Д39, являющуюся входным каскадом усилителя УС.

Высокочастотный сигнал с выхода схемы Д34.2 поступает также на частотный дискриминатор синхронного привода ЧД, включающий в себя делители частоты на двоично-десятичных счетчиках Д9 - Д11 и Д25, Д26 и триггер Д13.1.

Делитель частоты на счетчиках Д9 - Д11 с коэффициентом пересчета 1000, синхронизируемый дифференцированными импульсами тахогенератора через схемы Д7.4, Д7.6, служит для образования временной задержки в схеме частотного дискриминатора, равной 450 импульсам входного сигнала. Второй делитель частоты на счетчиках Д25, Д26 с коэффициентом 50 синхронизируется задержанным импульсом с выхода I2 первого делителя Д11 через дифференцирующую цепь С3, R4, и схемы Д12.1, Д12.2. Сигнал с выхода I2 счетчика Д26 через схему Д12.3 поступает на С-вход триггера Д13.1. На R-вход триггера Д13.1 через схемы Д8.3, Д8.2 и дифференцирующую цепь С2, R3 поступают импульсы с выхода I2 счетчика Д10 первого делителя частоты. На выходе триггера Д13.1 формируются импульсы, изменение длительности которых содержит информацию о частотной ошибке.

Величина рабочей зоны частотного дискриминатора, а также пределы изменения периода сигнала тахогенератора при которых осуществляется пропорциональное регулирование скорости вращения двигателя, ограничены длительностью импульса зоны, формируемого на выходе I2

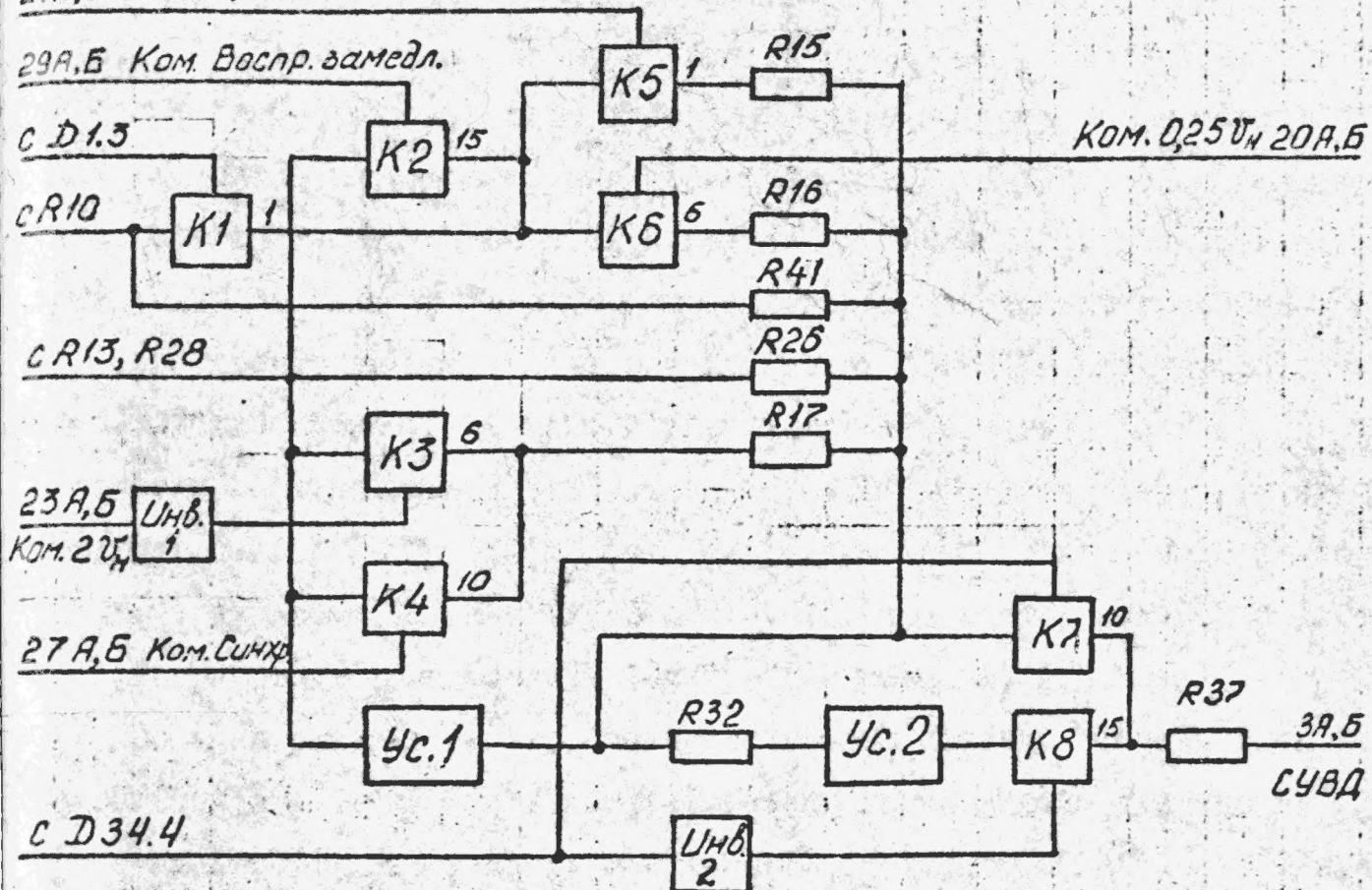
схемы D25. Так как схемы частотных дискриминаторов САР-СЛ и СД аналогичны, то при рассмотрении принципов работы схемы можно использовать описание и временные диаграммы блока PI см.рис.7.5. Когда отклонения периода сигнала датчика не превышают значения, заданные зоной и имеют величину не более $\pm 10\%$ от номинального значения, выходной сигнал триггера DI3.I, несущий информацию о частотной ошибке, проходит через две параллельные цепи DI4.I, RI2 и D38.3, DI4.2, XS2, RI4, интегрируется емкостью C6 и через резистор RI3 поступает на вход схемы D39, где суммируется с сигналом фазовой ошибки. Если отклонения периода сигнала датчика превышают заданные значения, то на вход схемы D8.3 через схемы DI2.4 и D38.I поступает сигнал "лог.0" либо с выхода 6 триггера D36.I, либо с выхода 9 триггера D36.2. С выхода DI2.4 на выход блока I5 А,Б поступает сигнал "Авария ВД". При этом триггер DI3.I переходит в режим деления частоты импульсов, поступающих на его С-вход. Поэтому сигнал, интегрируемый цепью RI2; C6, оказывается постоянным по величине и равным значению нулевой частотной ошибки. В то же самое время величина сигнала, полученного за счет интегрирования цепью RI4; C6, будет определяться состоянием триггера D36.2, выходной сигнал которого через D38.2, D38.3 и DI4.2 поступает на резистор RI4. Во время разгона двигателя, когда скорость двигателя еще достаточно мала, отрицательный импульс зоны на выходе I2 счетчика D25, поступая на S-вход триггера D36.2, устанавливает по прямому выходу триггер D36.2 в состояние "лог.1", что на выходе схемы DI4.2 соответствует "лог.0". Это уменьшает положительный потенциал на интегрирующей емкости C6, что приводит к увеличению напряжения на выходе УМ и увеличивает скорость вращения двигателя ВДв. Когда скорость вращения двигателя оказывается больше, чем допускается зоной работы частотного дискриминатора, т.е. период сигнала датчика делается меньше величины

временной задержки частотного дискриминатора, на выходах I2 схем D11 и D25 импульсы не формируются, поэтому на Д-входе триггера D36.2 оказывается состояние "лог.0". При этом на С-вход триггера D36.2 с выхода схемы D8.1 проходят импульсы тахогенератора, которые устанавливают на выходе 9 триггера D36.2 состояние "лог.0", что на выходе D14.2 соответствует состоянию "лог.1". Это увеличивает потенциал на интегрирующей емкости C6, что соответственно вызывает уменьшение скорости двигателя.

В режиме "Воспроизведение замедленно" на вход схемы D34.2, XP3, преобразователя частоты ПЧ проходят сигналы с мультиплексора D3, который управляется командами с конт. 20 А,Б; 21 А,Б; 23 А,Б разъема (см.табл. 7.1). Этими же командами управляются ключи D15.3; D16.1; D16.1; D16.1, которые определяют включение резисторов R15-R17 в цепи обратной связи операционного усилителя D39 рис.7.10. Это позволяет в соответствии с выбранной скоростью вращения двигателя и частотой входного сигнала синхронного привода изменять коэффициент передачи и среднее выходное напряжение операционного усилителя D39 (см.табл. 7.2). Кроме того в этом режиме на вход операционного усилителя D39 через резистор R42 поступает напряжение обратной связи "АТ" с конт. 15 А,Б разъема.

При наличии команды "Замедл." на конт. 25 А,Б разъема схема D1.3 формирует команду "Вкл.ИТТ", которая поступает на конт. 26 А,Б разъема и на вход схемы D8.1, сигнал высокочастотного датчика с конт. 28 А,Б не проходит. Делитель частоты D9 - D11 не синхронизируется: на его выходе XP2 имеют место импульсы скважностью два, частотой следования 500 Гц. Импульс зоны на выходе I2 схемы D25 формируется и удерживает триггер D36.2 по прямому выходу, а триггер D36.1 по инверсивному выходу в состоянии "лог.1". Схема D38.3 открыта и на выходы схем D14.1 и D14.2 проходит сигнал триггера D13.1, который в том режиме имеет на своем выходе

21А,Б Ком. 0,5В_н Схема коммутации ключей



Обозна- чение ключей		Режим работы Р2						
		Воспр. зап.	Синхрониз.	Воспроизв. замедлен. v_n / v_H				
				2,0	1,0	0,5	0,25	$< 0,25$ пр/обр.
D15	K1							
	K2							
	K3							
	K4							
D16	K5							
	K6							
	K7							
	K8							

— ключ замкнут; — ключ разомкнут

Рис. 7.10

импульсы скважностью два и частотой следования 10 кГц. Триггер Д13.2, так как нет импульсов на его S-входе со схемы Д7.4, работает по С-входу в режиме деления частоты и его выходные импульсы имеют также скважность два. Таким образом, на выходах ЧД и ФД, на интегрирующих емкостях С6 и С9, среднее значение напряжения, равно напряжению сигнала нулевой ошибки. Управление скоростью вращения ведущего двигателя производится напряжением "СУСП" с регулятора скорости, установленного на панели управления видеомagniтофона, и напряжением обратной связи "АТ". Сигнал "СУСП" поступает через интегрирующую цепь R7; С5; R10 с конт. 12 А, Б разъема на ключ Д15.1, который через схемы Д7.1 и Д1.3 включается командой "Замедл." с конт. 25 А, Б при отсутствии команды "Синхр." на конт. 27 А, Б.

Во всех режимах работы блока отсутствие команды "Замедл." на конт. 25 А, Б разъема соответствует режиму прямого хода двигателя; при этом ключ Д16.2 закрыт, а ключ Д16.3 открыт, и выходной сигнал усилителя Д39, являющийся сигналом управления ведущим двигателем СУВД, инвертируется усилителем Д40, а затем поступает на выход блока на конт. 3А, Б разъема и наблюдается в контрольной точке Х4 ВЫХОД. Если при этом направление движения двигателя совпадает с направлением, заданным командой "НДЛ" на конт. 17 А, Б разъема, то на выходе 8 схемы Д41.3 имеет место "лог.1", команда "Стоп ВДв", предназначенная для остановки ведущего двигателя, не формируется. Если же направление вращения двигателя не совпадает с направлением, заданным командой "НДЛ", то на выходе 8 схемы Д41.3 устанавливается "лог.0", команда "Стоп ВДв" формируется и через конт. 10А, Б разъема поступает на усилитель мощности Р11 и выключает его, ведущий двигатель тормозится и лента останавливается.

При наличии команды "Замедл." на конт. 25 А, Б разъема схема Д34.4 открывается для прохождения команды "Пр./обр.ход" с конт. 19 А, Б разъема, поэтому становится возможным не только режим прямого

хода двигателя, но и режим обратного хода. При реверсивном вращении двигателя ключ Д16.2 открыт, а ключ Д16.3 закрыт, и сигнал управления ведущим двигателем СУВД проходит на выход блока Р2 непосредственно с выхода усилителя Д39. Команда "Стоп ВДв" формируется каждый раз, если фактическое направление вращения двигателя не совпадает с направлением хотя бы одной из команд: команды "НДЛ" или команды "Пр./обр.ход". При этом на выходе 8 схемы Д41.3 устанавливается "лог.0", команда "Стоп ВДв" формируется и двигатель тормозится. Но как только скорость ленты достигает значения примерно $0,1 V_H$ на конт. 30 А,Б разъема, появляется команда " $0,1 V_H$ ", которая устанавливает на выходе 8 схемы Д37.4 "лог.1", команда "Стоп ВДв" снимается и ведущий двигатель включается, изменив при этом направление своего вращения.

Настройка блока Р2 производится в режиме "Стоп", при этом команды "Подгот." на конт. 6 А,Б нет, схема Д1.3 вырабатывает команду "Выкл.ИТГ", фазовый и частотный дискриминатор работают с нулевой ошибкой, что позволяет по напряжению выходного сигнала "СУВД" в контрольной точке Х84 произвести подстройку рабочей точки усилителя Д39 регулятором R24 ВЫХОД. Напряжение в рабочей точке равно примерно минус 1 В.

7.2.4. Канал управления

7.2.4.1. Назначение

Канал управления (КУ) предназначен для записи и воспроизведения сигнала управления и предварительного формирования сигналов тахогенераторов (ИТГ).

В состав канала входят:

головки универсальная (ГУКУ) и воспроизведения (ГВКУ);
тахогенератор для системы САР-СД и автотрекинга АТ ТГ-1 кГц;
тахогенератор для системы САР-СД ТГ-50 Гц и ТГ-6,25 кГц;
блок канала управления РЗ Р75.035.057.

7.2.4.2. Структурная схема записи и воспроизведения сигнала

1	Зам	Р73740	Маш	16.8.87
Узм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Р72.054.000 ТО

Лист
62

Структурная схема записи-воспроизведения сигналов управления

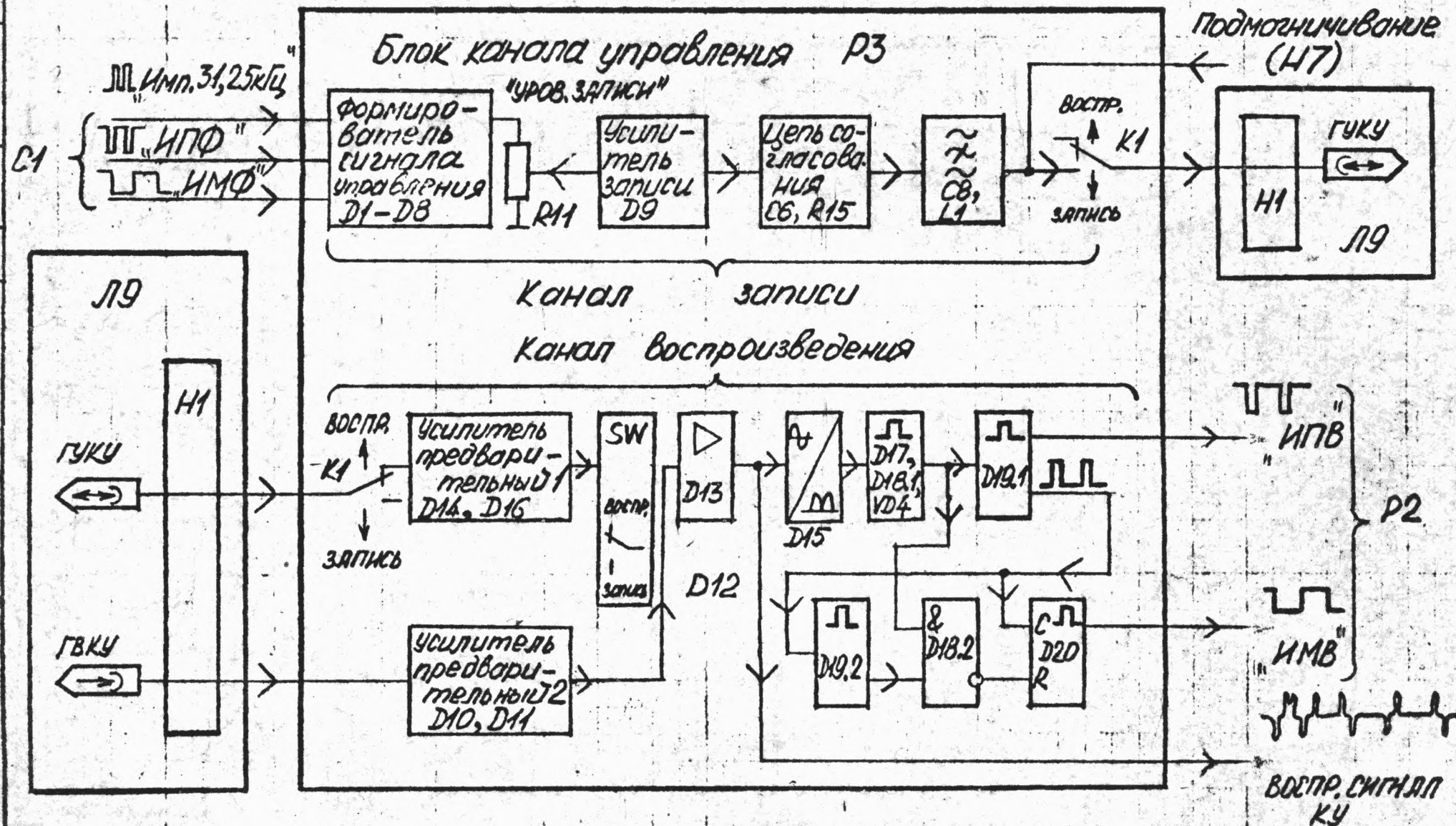


Рис. 7. 11.

Структурная схема предварительного формирования ИТГ

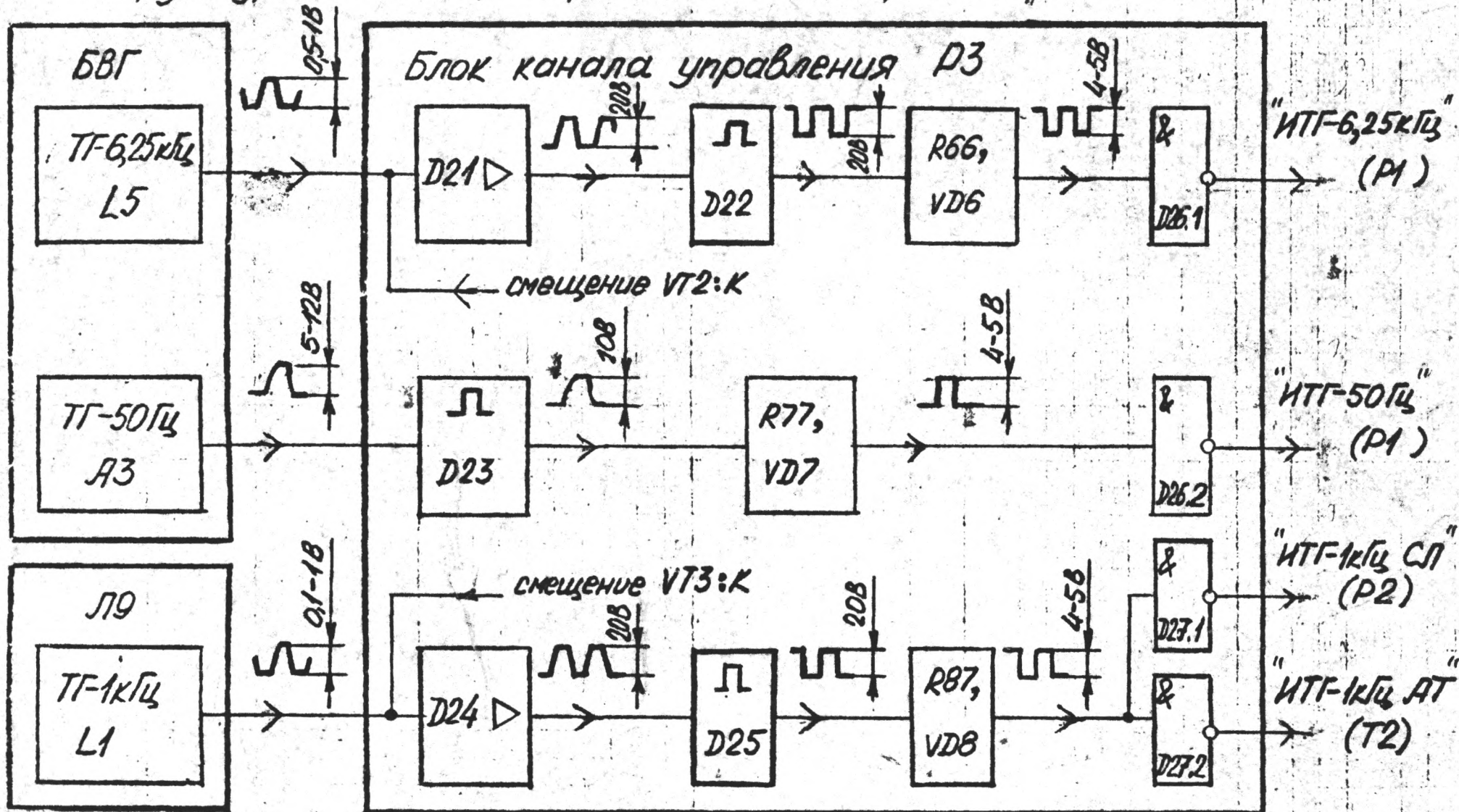


Рис. 7.12

управления приведена на рис. 7.11, а формирования сигнала "ИТГ" на рис. 7.12.

Сигнал управления формируется в блоке РЗ из импульсов двойной строчной частоты 31,25 кГц, "ИПФ" частотой 50 Гц и "ИМФ" частотой 12,5 Гц, сфазированных между собой, как указано на рис. 7.13.

Сформированный сигнал управления, смешанный с сигналом высокочастотного подмагничивания (сигнал записи), в режиме "Запись" из блока РЗ поступает через блок НІ в обмотку универсальной головки ГУКУ.

Сигнал с ленты воспроизводится головкой воспроизведения ГВКУ.

Воспроизводимый с ленты сигнал через блок НІ поступает на предварительный усилитель блока РЗ.

Воспроизводимый сигнал поступает на схему формирования выходных импульсов и для контроля.

Выходные сигналы "ИПВ" частотой 50 Гц и "ИМВ" частотой 12,5 Гц сфазированы, как указано на рис. 7.14.

Сигналы тахогенераторов непосредственно поступают в блок РЗ для предварительного формирования.

7.2.4.3. Принципиальная схема блока канала управления РЗ имеет обозначение Р75.035.057 ЗЗ.

В состав блока входят:

формирователь сигнала управления ДІ - Д8;

усилитель записи Д9 с регулятором^М уровня записи RII; ⁶

предварительный усилитель воспроизведения (ДІ0, ДІІ);

усилитель ДІ3;

детектор ДІ5;

формирователь импульсного сигнала ДІ7, ДІ8.І, Д4;

формирователь сигнала "ИПВ" ДІ9.І;

Временные диаграммы напряжений канала записи сигнала управления

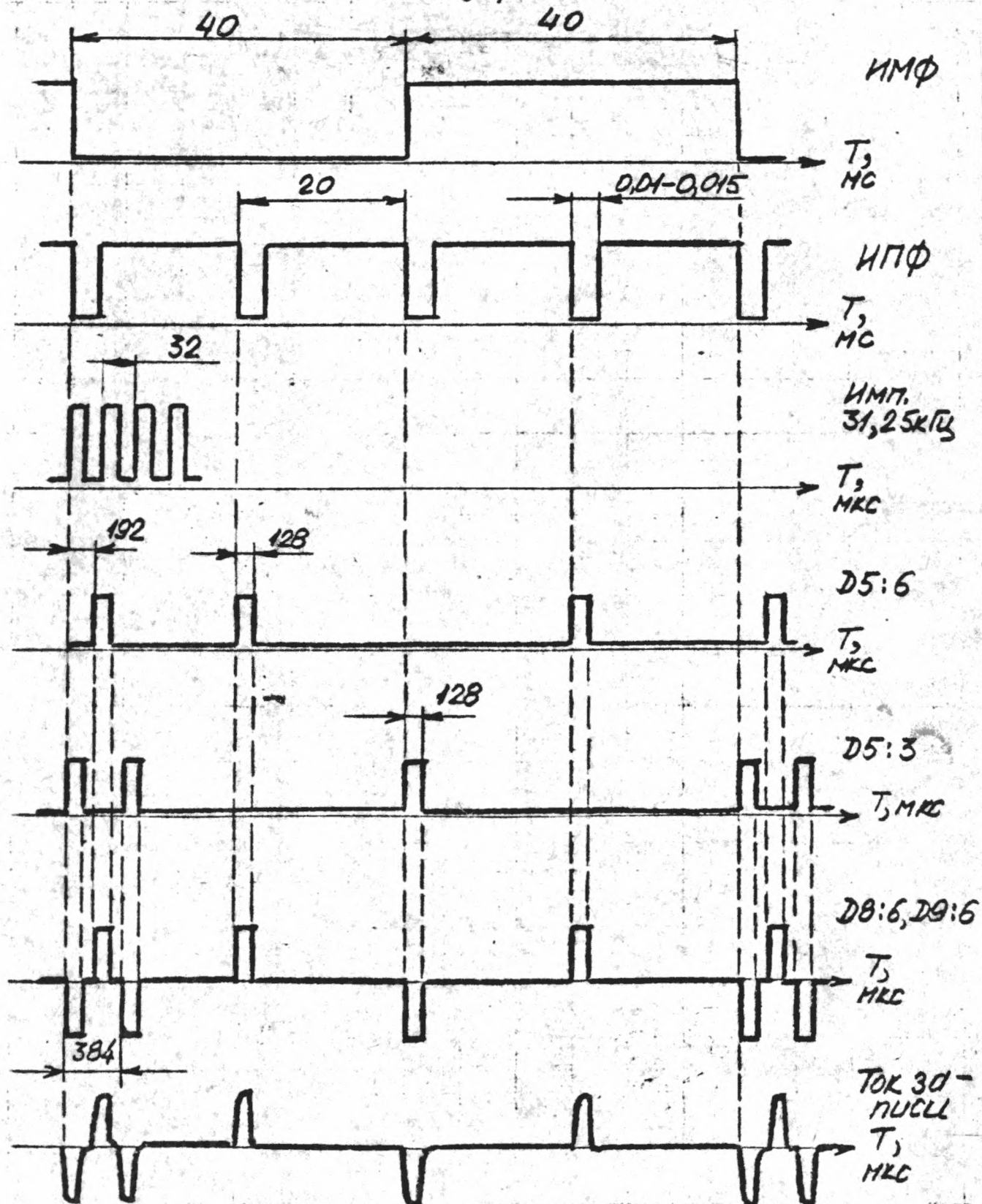


Рис. 7.13

P72.054.000 TO

Лист
66

Временные диаграммы напряжений канала воспроизведения сигнала управления

Возможна обратная полярность сигнала

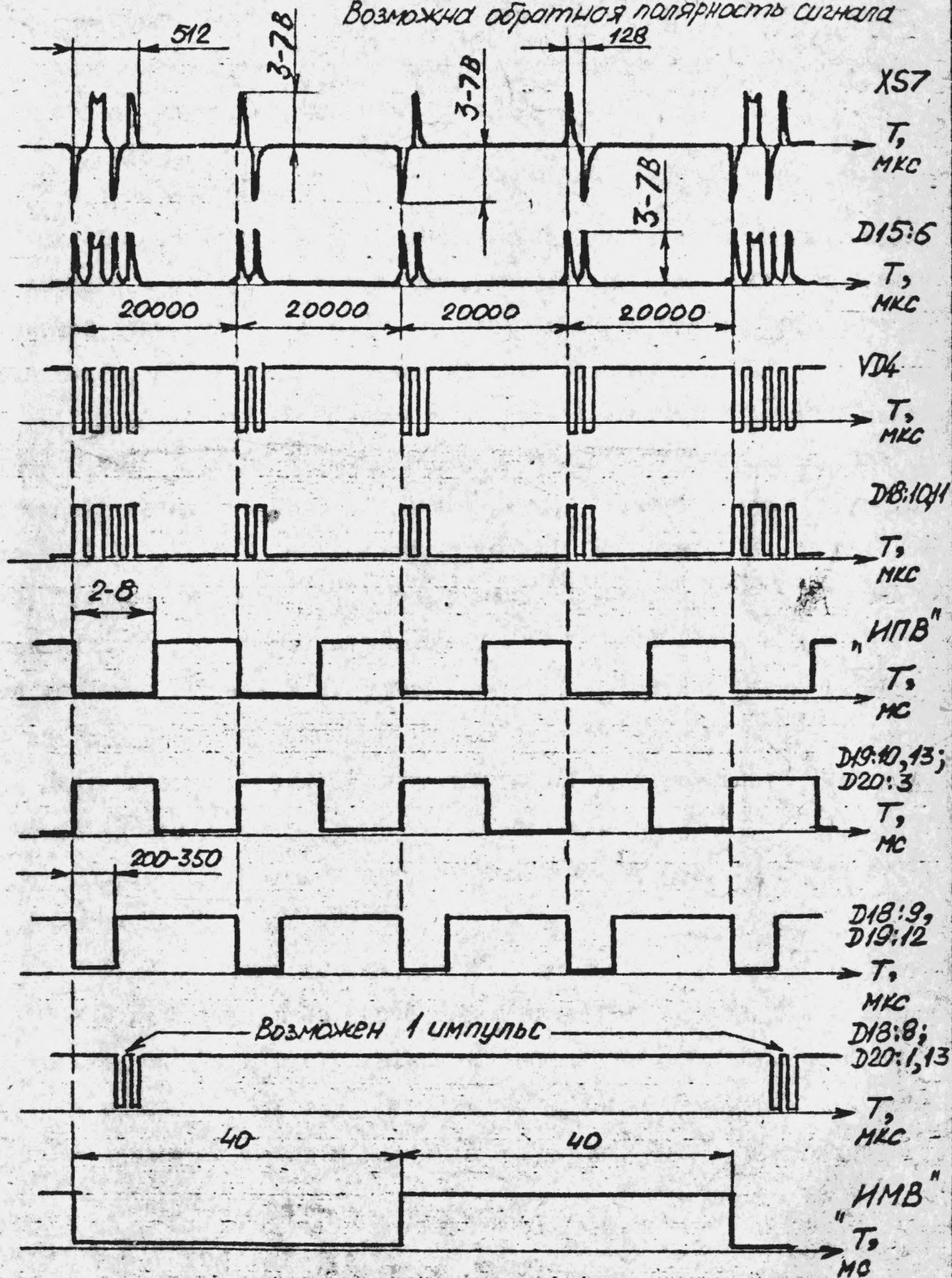


Рис. 7. 14

6	3am	P7.7666	Мрам	14.1.88
изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

P72.054.000 TO

Лист
67

формирователь сигнала синхронизации D19.2 и D18.2;

выходной триггер сигнала "ИМВ" D20;

схема предварительного формирования сигнала "ИТГ" D21 - D26. ²⁷ ⑥

Схема блока позволяет записывать и воспроизводить для формирования сигнал управления в любой полярности.

7.3. САР-Н

7.3.1. Общие сведения

САР-Н предназначена для стабилизации натяжения магнитной ленты у подающего и приемного узлов, для ручного регулирования натяжением магнитной ленты у подающего узла, для регулирования скоростью перемотки ленты, а также для управления электромагнитами ЛПМ.

САР-Н обеспечивает натяжение магнитной ленты у подающего узла $(0,9 \pm 0,09)Н$ в режимах "Подготовка", "Запись", "Воспроизведение", "Перемотка прямая" и $(3,0 \pm 0,3)Н$ в режиме "Реверс", а у приемного узла $(1,6 \pm 0,16)Н$ в режимах "Подготовка", "Запись", "Воспроизведение", "Реверс" и $(0,9 \pm 0,09)Н$ в режиме "Перемотка обратная". Диапазон ручного регулирования натяжением магнитной ленты у подающего узла не менее 0,5 - 1,3 Н. Время перемотки магнитной ленты с полной катушки 2-27-25М не более 5 мин.

Длительность импульсов, подаваемых на электромагниты при пуске не менее 40 мкс.

В состав САР-Н входит регулятор НД У10 Р75.088.004 и усилители мощности Л4 Р75.032.049.

7.3.2. Структурная схема САР-Н

7.3.2.1. Структурная схема САР-Н приведена на рис. 7.15. Входные команды системы, поступают на входы регулятора натяжения подающего 1 и приемного 3 узлов, регулятора скорости перемотки 2, а также импульсных усилителей мощности 4, 5 питания электромагнитов.

К входам усилителей мощности подающего 6 и приемного 7 узлов, в зависимости от режима работы системы, подключаются регуляторы 1, 2, 3. Выходы этих усилителей непосредственно связаны с обмотками

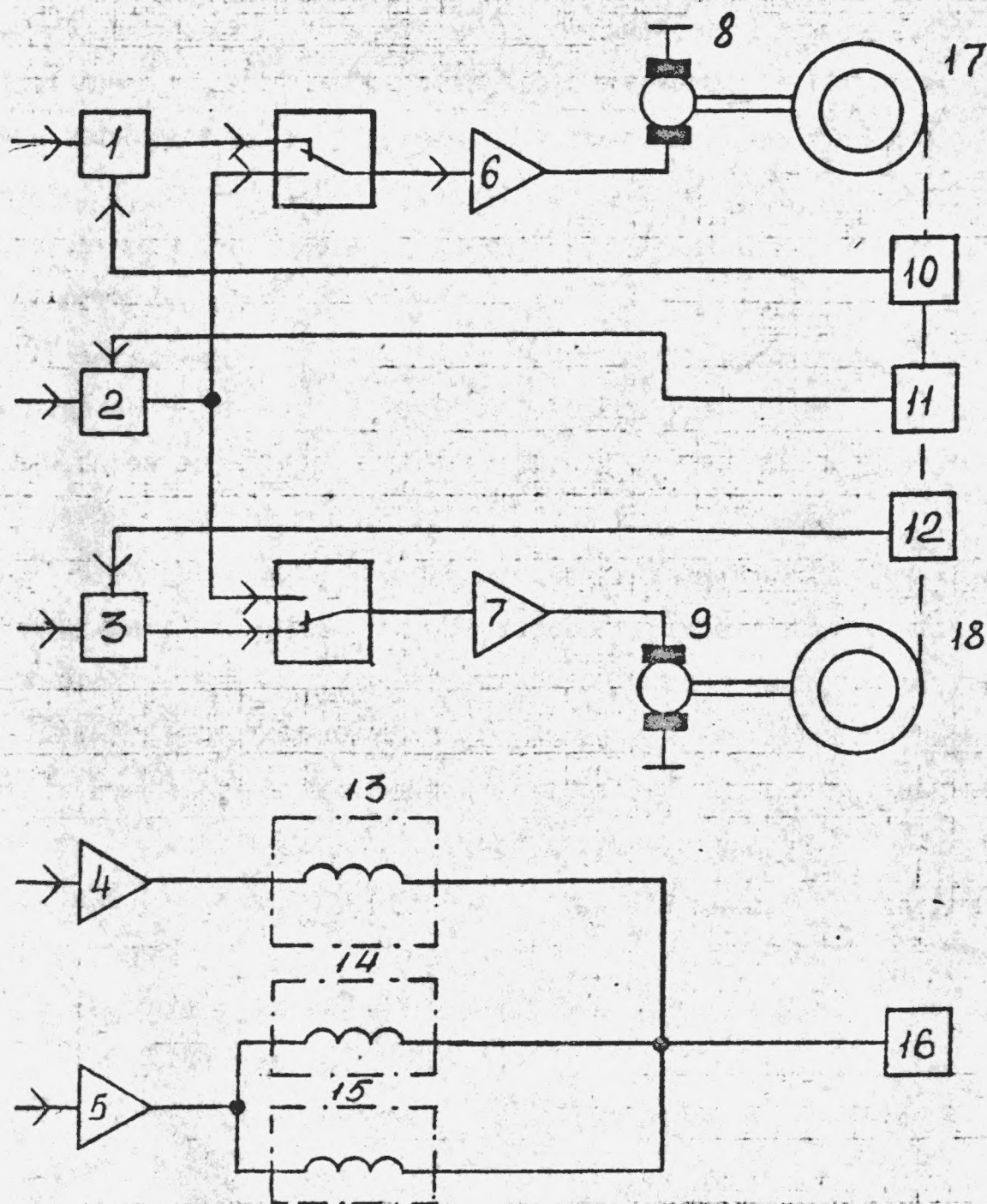
1	Зан	Р73740	Шлаид	16.10.84
Узм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Р72.054.000 ТО

Лист

68

Структурная схема САР-Н



1, 3 - регуляторы натяжения; 2 - регулятор скорости;
 4, 5 - импульсные усилители; 6, 7 - усилители мощности;
 8, 9 - двигатели; 10, 12 - датчики натяжения;
 11 - датчик скорости; 13, 14, 15 - электромагниты;
 16 - источник питания; 17, 18 - катушки с лентой.

Рис. 7.15

Зач.	Р73740	Исполн.	И.В.В.
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Р72.050.000 ТО

Лист
69

питания двигателей привода катушек подающего 8 и приемного 9 узлов. Датчики обратной связи натяжения IО, I2 и скорости II магнитной ленты формируют сигналы ошибки, поступающие на регуляторы I, 2, 3.

В режимах "Подготовка", "Запись", "Воспроизведение" и "Реверс" входы усилителей мощности 6, 7 подключаются к выходам регуляторов натяжения I и 3. В этом случае осуществляется регулирование натяжения магнитной ленты у подающего и приемного узлов. В режиме "Перемотка" к усилителю мощности того узла на который перематывается магнитная лента вместо регулятора натяжения подключается регулятор скорости 2.

① Импульсы усилители 4, 5 в соответствии с поступающими на них командами подключают на заданный период времени источник питания I6 к обмоткам электромагнитов привода прижимного ролика I3 и подключения тормозов подающего I4 и приемного I5 узлов.

Чувствительными элементами датчиков натяжения IО и I2 являются подпружиненные рычаги, на оси которых установлены электромагнитные преобразователи угла поворота. Для повышения точности регулирования натяжения и перекрытия большого диапазона натяжений магнитной ленты чувствительные элементы датчиков IО и I2 обладают переменной жесткостью. Чувствительным элементом датчика скорости II является обрезиненный обводной ролик на оси которого установлен оптический тахогенератор.

Конструктивно САР-Н оформлен в виде блока У10.

7.3.3. Регулятор НЛ У10

7.3.3.1. Принципиальная схема блока имеет обозначение Р75.088.004 ЭЗ.

Регуляторы натяжения подающего и приемного узлов состоят из выпрямителей, выполненных на диодных сборках VD1, VD2, VD3, VD4 и на микросхемах D7, D13 и из корректоров, выполненных на микросхемах D9, D14. При помощи ключей, выполненных на микро-

Зан	Р73740	Шешу	11.12.89
Лист	№ док.ум.	Подпись	Дата

Р72.054.000 Т0

Лист
70

схемах УД5, Д12, устанавливается требуемая величина натяжения магнитной ленты. Гнезда ВХ1, ВХ2 служат для установки электромеханических преобразователей датчиков натяжения и для контроля работы системы.

Регулятор скорости состоит из ждущего мультивибратора, выполненного на микросхемах Д1, Д2, Д17, демпфирующего корректора, выполненного на микросхеме Д18 и суммирующего устройства, выполненного на микросхеме Д19.

Подключение корректоров натяжения и скорости к выходам блока осуществляется ключами, выполненными на микросхемах Д4, Д8, Д16.

В блоке предусмотрена аварийная система, призванная предотвратить провисание ленты. По сигналам поступающим с датчиков натяжения, компараторы, выполненные на микросхемах Д22 и Д23, формируют команду, подключающую при помощи ключей, выполненных на микросхеме Д4 к выходам блока потенциал, соответствующий максимально возможному натяжению ленты. В результате этого устраняется провисание ленты.

③ Импульсные усилители питания электромагнитов состоят из ~~формирователей импульсов, выполненных на транзисторах УТ5, УТ6~~ и из усилителей мощности, выполненных на транзисторах УТ8, УТ9, УТ10, УТ11.

7.4. Блок ИФД У6

7.4.1. Блок индикации, формирования и деления предназначен для формирования:

импульсных сигналов, сфазированных с "ВСС";

напряжения питания датчиков натяжения ДН;

импульсных сигналов датчиков метража "ДМЛ1", "ДМЛ2";

сигналов датчиков оборотов приемного и подающего узлов

④ "ДОПРУ", "ДОПДУ";

сигнала датчика обрыва ленты "ДКОБ". ④

На вход блока поступают:

импульсы частоты полей "ИПОп" 50 Гц отрицательной полярности
длительностью 32 мкс ТТД уровня;

④ импульсы с датчиков метража ленты "ДМЛ1", "ДМЛ2";

сигнал с датчика обрыва ленты "ДКОБ"; ④

сигналы с датчиков оборотов приемного и передающего узлов

④ "ДОПРУ", "ДОПДУ".

Блок обеспечивает получение:

импульсов частоты 8,5 МГц ТТД уровня;

импульсов сигнала частоты "4 кГц", сфазированный отрицатель-
ной полярности, длительностью (60 ± 15) мкс ④ ④

импульсного сигнала питания ДН с частотой 17,00 кГц ампли-
тудой II В;

импульсных сигналов "ДМЛ1", "ДМЛ2";

импульсных сигналов "ДОПРУ", "ДОПДУ"; ④

сигнала "ДКОБ". ④

Принципиальная схема блока ИФД У6 имеет обозначение
Р75.050.019 ЭЗ.

Кварцевый генератор (ЗГ, ДГ.1, ДГ.2) имеет частоту
8,5 МГц и температурную стабильность частоты в диапазоне темпера-
тур 0-50°C не хуже $5 \cdot 10^{-5}$. Конденсатор С1 служит для подстройки
частоты. Импульсы 8,5 МГц поступают на контакт 30 разъема ХР1 и
на делитель Д4, имеющий коэффициент деления 5. Импульсы с выхо-
да Д4 поступают на делитель Д5. Д6. Д7, имеющий коэффици-

ент деления 425. Фронты импульсов "ИПОп", выделяемые дифференцирующей цепью R3, R4, C8, используются для фазировки делителя с сигналом "ИПОп".

На Э2.3, Э3.1 собран формирующий одновибратор. Импульсы 4 кГц, сфазированные с "ИПОп" ТТЛ уровня поступают на контакт 26 разъема ХР1.

④ Импульсы частотой 17,0 кГц ТТЛ уровня с контакта 12 формирователя Э4, Э5, Э16, Э9 скважностью 2 усиливаются усилителем, собранным на транзисторах VT1 - VT4. Сигнал амплитудой 11 В частотой 17,00 кГц поступает на выходные контакты I6 и I9 разъема ХР1. ④

Импульсные сигналы с датчиков метража ленты ДМЛ1 и ДМЛ2 соответственно с контактов 6 и 7 разъема ХР1 уровнем около 10 В поступают на соответствующие им формирователи Э10 и Э11, инвертируются Э15.1 и Э15.2 и с их выходов поступают на выходные контакты 8 и 9 разъема ХР1.

Напряжение сигнала с датчика обрыва ленты ДКОБ с контакта I0 разъема ХР1 поступает на формирователь Э12, а с его выхода, через инвертор Э15.3, на контакт II разъема ХР1. В схеме предусмотрена возможность имитации режима наличия ленты в процессе настройки блока У6 с помощью перемычки ХТ1 (контакты А и В разомкнуты).

Сигналы с датчиков оборотов ДОПрУ и с ДОПДУ с контактов I2 и I4 разъема ХР1 соответственно поступают на входы формирователей Э13 и Э14, а с их выходов - на контакты I3 и I5 разъема ХР1.

На лицевой панели блока У6 имеются гнезда XSI - XS7, предназначенные для контроля напряжений на входе усилителей ВХДМЛ1, ВХДМЛ2, ДКОБ, Вх.ДПрм, ВХ.ДЦд, а также выходной сигнал ВЫХОД 4 кГц.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	изъятых					
1	10, 21, 25, 26, 27, 40 41, 43	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 23, 24, 28, 30, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 69, 70, 71 72, 73				P7.3740		Вал	29.10.84
2	3					P7.4527		Вал	10.12.85
3	3					P7.4873 ³ / ₂		Анн	27.02.86
4	72, 73					P7.5417		Анн	10.07.88
5	18					P7.6230		Анн	28.01.87
6	65, 68	63, 64, 67				P7.7666		Анн	11.02.88
7	44, 47, 48, 50, 55	56				P7.7724 P7.7737		Анн	11.02.88
8	4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14							Анн	11.02.88
9	7, 10, 8, 9, 12 13, 18, 21, 33, 35 36, 43, 70, 71					P7.8309		Анн	15.01.88
10	19, 23 24, 26, 2	18, 20, 21, 22, 25	250		76	P7.8270		Анн	11.02.88
11	7					P7.8588		Анн	11.02.88
12	22, 25					P7.8994		Анн	18.02.88
13	1, 2, 4, 5, 6, 10, 15, 16 3					P7.10030 МР 59444 и		Анн	25.1.89
								Анн	24.5.90
					P72.054.000 TO				
					Лист № докум. Подпись Дата				
					74				