



**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**  
**Часть VII**

**УПРАВЛЕНИЕ**  
**МАГНИТНЫМИ ЛЕНТАМИ**  
**ИЫ. 700.000 ГО-Б**

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ  
МАШИНА БЭСМ-6

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Часть УП

УПРАВЛЕНИЕ МАГНИТНЫМИ ЛЕНТАМИ

ИЫЛ.700.000 Т0-6

На 60 листах

	Техническое описание Универсальная Вычислительная Машина БЭСМ-6	ИНИ. 700.000 Т0-6
		Редакция 1-66 Лист 2 Листов 45

## У К А З А Т Е Л Ь

### СОДЕРЖАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ БЭСМ-6

Часть I	Общее описание машины	ИНИ. 700.000 Т0
Часть II	Система элементов	ИНИ. 700.000 Т0-1
Часть III	Книга 1. Устройство управления Книга 2. Приложение	ИНИ. 700.000 Т0-2
Часть IV	Арифметическое устройство	ИНИ. 700.000 Т0-3
Часть V	Магнитное оперативное запо- минающее устройство	ИНИ. 700.000 Т0-4
Часть VI	Управление внешними устройст- вами	ИНИ. 700.000 Т0-5
Часть VII	Управление магнитными лентами	ИНИ. 700.000 Т0-6
Часть VIII	Накопитель на магнитных бара- банах	ИНИ. 700.000 Т0-7
Часть IX	Полное описание системы Математическое обеспечение команд и методики использования аппаратуры машины.	ИНИ. 700.000 Т0-8

Универсальная Вычислительная Машина БЭСМ-6	ИНИ. 700.000 Т0-6 Редакция 1-66 Лист 2
---	---

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗУ НА МАГНИТНЫХ ЛЕНТАХ

I.1. Запоминающее устройство (ЗУ) на магнитных лентах является внешним запоминающим устройством, служащим для длительного хранения большого объема информации.

I.2. ЗУ на магнитных лентах выполнено в виде набора стандартных шкафов - накопителей на магнитной ленте - НМЛ (до 16 шт.), каждый из которых содержит по две лентопротяжных механизма с блоками магнитных головок и общие для них усилители считывания и коммутирующий блок. В дальнейшем /лентопротяжные механизмы и обслуживающее его оборудование/ будем для краткости называть магнитной лентой (МЛ). Таким образом ЗУ на магнитных лентах включает в себя до 32-х МЛ.

I.3. МЛ характеризуется следующими данными:

а) Ширина магнитной ленты 19,05 мм

б) Число дорожек - 14

из них: кодовых 10  
служебных 3  
контрольная 1

в) Плотность записи 20 бит/мм

г) Скорость движения магнитной ленты 2 м/сек

д) Головки записи и считывания раздельные

е) Высота бобины 500 мм магнитной ленты

I.4. Каждое слово информации на магнитной ленте размещается 10-ти разрядными слогами. Частота поступления слогов с МЛ 40 кгц.

Обмен информацией Центральной Машины (ЦМ) с ЗУ на МЛ производится большими массивами без прерывания вычислений на ЦМ.

Массив информации, которым обменивается ЦМ с МЛ, соответствует одной странице оперативной памяти (1024 слова). Этот массив размещается на магнитной ленте на специальном участке, называемом зоной. Между зонами на магнитной ленте имеются промежутки, необходимые для разгона и останова магнитной ленты. В начале каждого массива информации на магнитную ленту записываются 8 служебных слов, содержащих сведения о зоне, необходимые для организации работ с МЛ.

1.5. Обмен информацией между ЦМ и ЗУ на магнитных лентах организуется специальным блоком программы диспетчера и может производиться одновременно по четырем каналам-направлениям.

Каждое направление связывает ЦМ с восемью МЛ (четырьмя шкафами МЛ). Обмен информацией по каждому направлению может производиться с любой одной из 8 МЛ данного направления.

1.6. Непосредственно на схемы управления МЛ воздействует команда ОВУ (033), с помощью которой и организуются все режимы работы МЛ:

А. Команда пуска лентопротяжного механизма МЛ.

В адресной части команды (0100 + 0137) указывается номер лентопротяжного механизма, в направлении движения дает 1 разряд регистра КУСТ. При выполнении этой команды магнитная лента перемещается на одну зону в прямом или обратном направлении и останавливается. Движением и остановкой магнитной ленты после прохождения зоны под магнитными головками управляет аппаратура устройств КВУ и НМЛ. Остановка магнитной ленты происходит в промежутке между зонами, после чего в ЦМ посылается сигнал прерывания "по концу движения".

В режиме перемотки могут работать одновременно все 32 МЛ.

1.7. Б. Команда обмена информацией с МЛ - операция ОВУ с адресной частью 0003+0006, в которой указывается номер страниц МОВУ, номер МЛ, с которой надо произвести обмен в режиме обмена (запись или считывание).

Команда обмена выполняется только совместно с командой движения МЛ.

Считывание (или запись) слогов, формирование слов, их адресов, выдача слов в МОВУ производится аппаратурой устройств КВУ и УВУ. По окончании обмена в ЦМ посылается сигнал прерывания "по концу обмена".

Запись слога на МЛ производится с контролем по модулю 2. Контрольный код записывается по контрольной дорожке. В процессе записи одновременно производится считывание слогов без выдачи слов в МОВУ, контроль слога по мод.2 и выдача сигнала ошибки в УВУ в случае неверного считывания. Считывание информации в МОВУ производится также с контролем слога по мод.2.

1.8. Кроме обычного считывания на МЛ существует режим считывания служебных слов, который отличается от обычного считывания тем, что направление освобождается для последующих обращений сразу же после считывания первых 8 слов зоны (служебных), не ожидая прохождения всей зоны под магнитными головками считывания.

## П. УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ МЛ

2.1. После перемещения в том или ином направлении, МЛ останавливается всегда таким образом, что под головками считывания оказывается промежуток между зонами.

Зона представляет собой участок магнитной ленты, на котором по специальной служебной дорожке записаны сигналы - размоточные синхронизирующие импульсы (РСИ). В промежутке между зонами этих сигналов нет. Команда пульта МЛ формирует "принудительный" сигнал ПУСКА, который включает лентопротяжный механизм на время, достаточное для подведения РСИ под головку считывания. Дальнейшее состояние движения поддерживается считанными с магнитной ленты сигналами РСИ. По окончании сигналов РСИ магнитная лента останавливается, посылая в ЦМ сигнал об окончании движения.

2.2. Если РСИ с магнитной ленты почему-либо не поступает (неисправность схемы считывания, лентопротяжки, отсутствие на магнитной ленте размеченных зон), то состояние движения МЛ поддерживается только кратковременно и не вызывает заметного перемещения магнитной ленты. Сигнал окончания движения и в этом случае поступает в ЦМ, что дает возможность программе диспетчера обнаружить неисправную МЛ и принять необходимые меры для продолжения нормального хода решения задачи.

2.3. Исходное состояние магнитной ленты перед выполнением команды перемещения изображено на рис.2.1.

2.4. При выполнении команды движения МЛ, из УВУ на входные вентили регистра управления движением МЛ (таких регистров 32) поступают признаки движения и направления движения (см.рис.2.2). Признак движения поступает при любом направлении движения, признак направления - при реверсе.

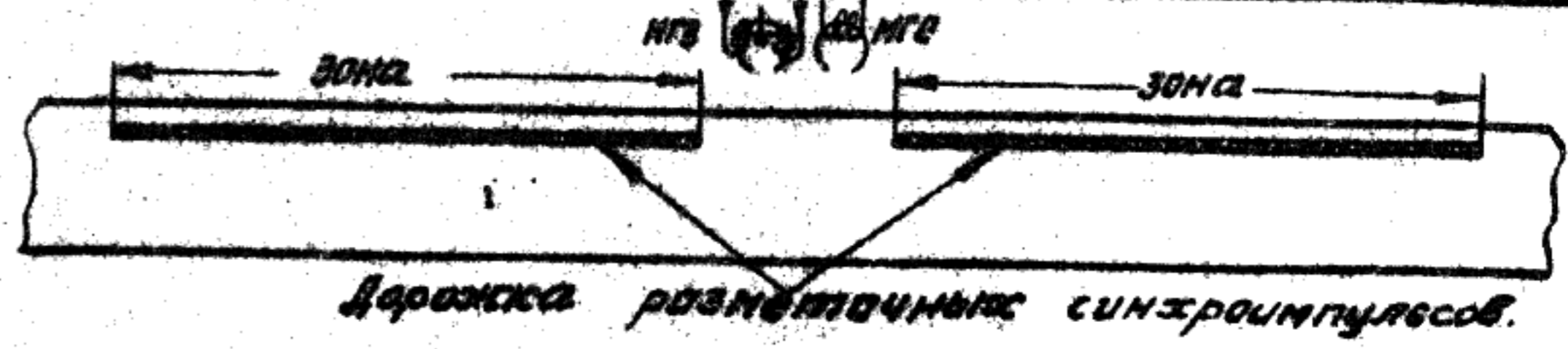


Рис. 2.1

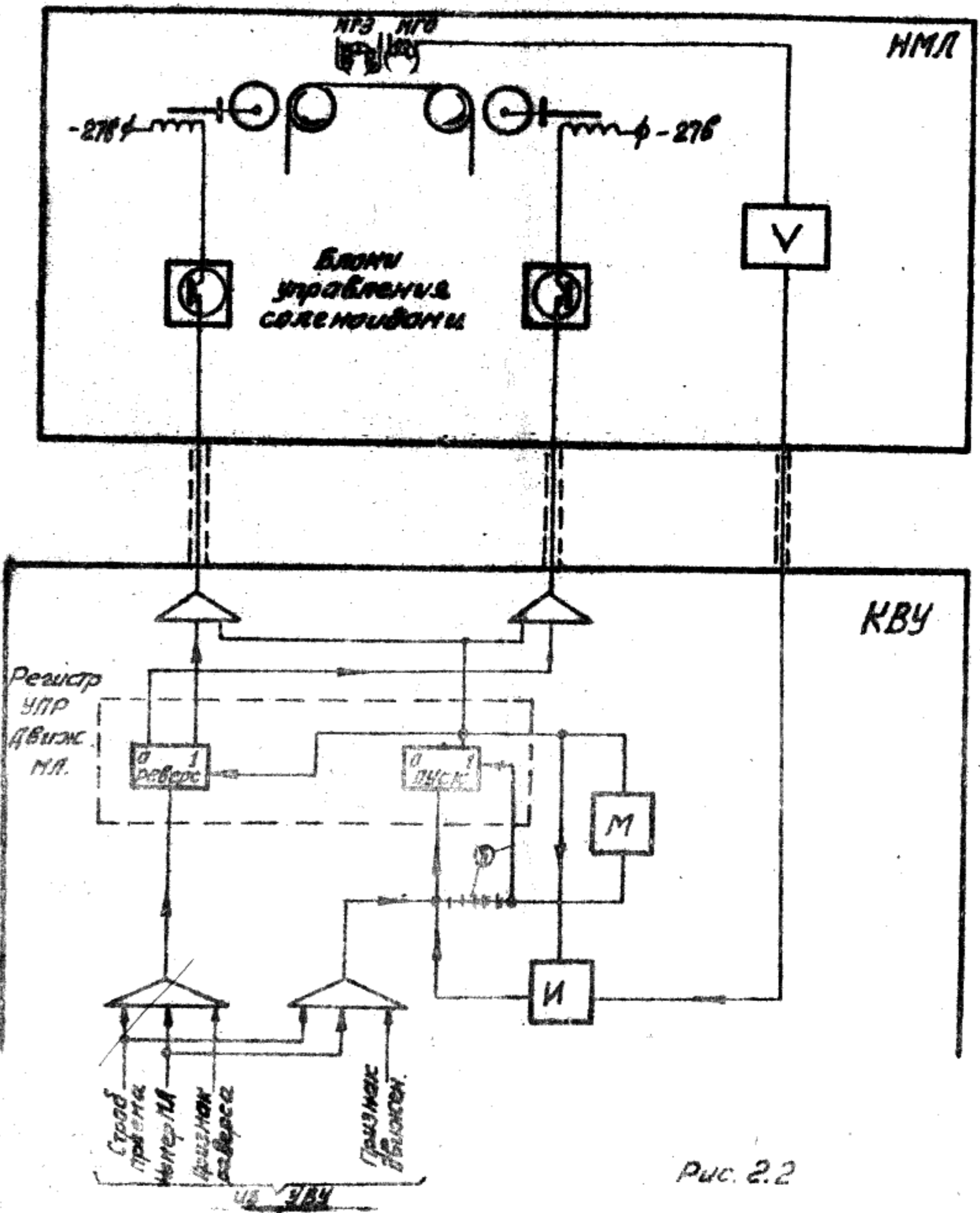


Рис. 2.2

2.5. Коротким сигналом приема (строб приема) эти признаки передаются на тот регистр управления движением, чей номер был указан в команде движения МЛ. Установка усилителя "ПУСК" вызывает обрабатывание блока мультивибратора (М). Высокий потенциал на выходе блока "М" сохраняется в течение 50 мсек после обрабатывания и все это время блок "М" поддерживает усилитель "ПУСК".

См. приложение 1. л. 45+51  
С выхода регистра управления движением <sup>сигналы "движение прямо" (или "движение обратно")</sup> <sup>которые</sup> включает соответствующий блок управления соленоидами лентопротяжного механизма (БУС).

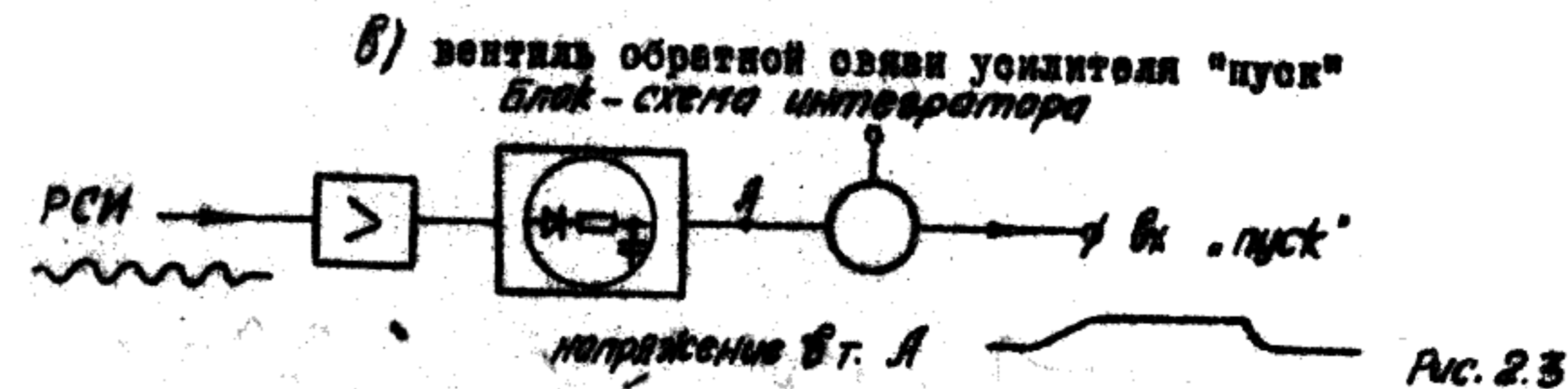
БУС представляет собой усилитель мощности, дающий ток в соленоид. Соленоид, перемещая ведомый ролик, прижимает магнитную ленту к непрерывно вращающемуся ведущему ролику и начинается перемещение магнитной ленты. Время разгона ленты до номинальной скорости 10 мсек.

Времени, в течение которого мультивибратор поддерживает движение МЛ, достаточно, чтобы магнитная лента разогналась до номинальной скорости и под головкой считывания прошло некоторое количество разметочных СИ.

2.6. Разметочные СИ представляют собой сигналы, близкие по форме к синусоиде. После предварительного линейного усиления они поступают в КВУ на блок интегратор ("И"). См. приложение 1. л. 45+48.

Интегратор включает в себя:

- а) усилитель входных сигналов;
- б) интегрирующий элемент, выполненный в виде выпрямителя с удвоением амплитуды;



Из рис.2.3 видно, что интегратор не может установить усилитель "ПУСК" в состояние "1", но может поддерживать "ПУСК" в состоянии "1" и погасить "ПУСК" после окончания входных РСИ.

2.7. Временная диаграмма работы схемы пуска лентопротяжного механизма изображена на рис.2.4. Высокий потенциал на выходе интегратора поддерживается все время пока считываются РСИ, а так как постоянная времени интегратора ( $\tau$ ) выбрана достаточно большой ( $\tau = 10t$ , где  $t$  - период синхронимпульсов разметки), то потенциал мало зависит от качества отдельных РСИ. Малая чувствительность интегратора к качеству РСИ обеспечивает надежную работу схемы пуска лентопротяжного механизма.

2.8. После того, как последние РСИ зонн пройдут под головкой считывания, интегратор гасит усилитель "ПУСК", соленоид лентопротяжного механизма выключается, МЛ останавливается, а в УВУ <sup>(ИМ)</sup> посылается сигнал окончания движения.

Схема выработки сигнала окончания движения одного направления изображена на рис.2.5. Сигналы окончания движения всех МЛ одного направления объединены и в ЦМ посылаются один общий для направления сигнал прерывания по концу движения МЛ. Программа <sup>диспетчера</sup> <sup>супервизора</sup>, реагируя на этот сигнал, гасит его, подавая в КВУ команду ВО с адресом усилителя "ХПУСК" (А2 на рис.2.5). Вслед за тем, программа производит опрос состояния

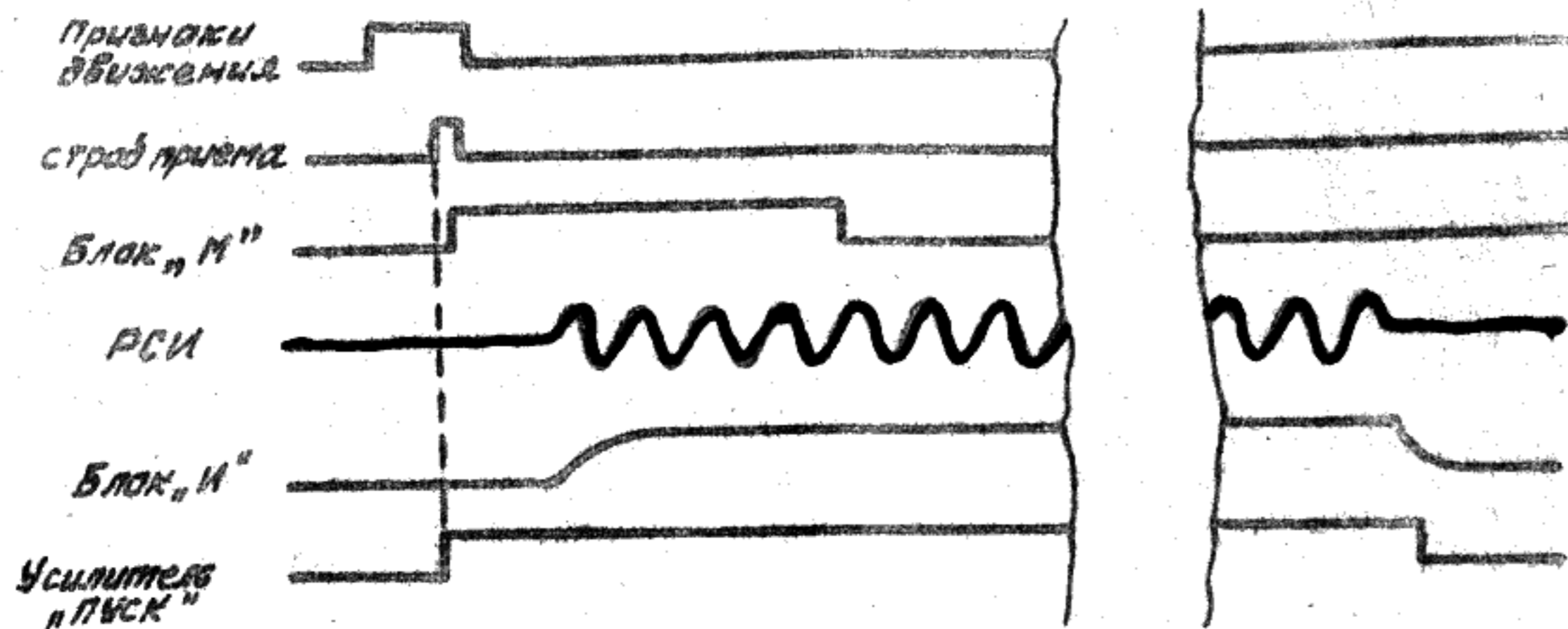


Рис. 2.4

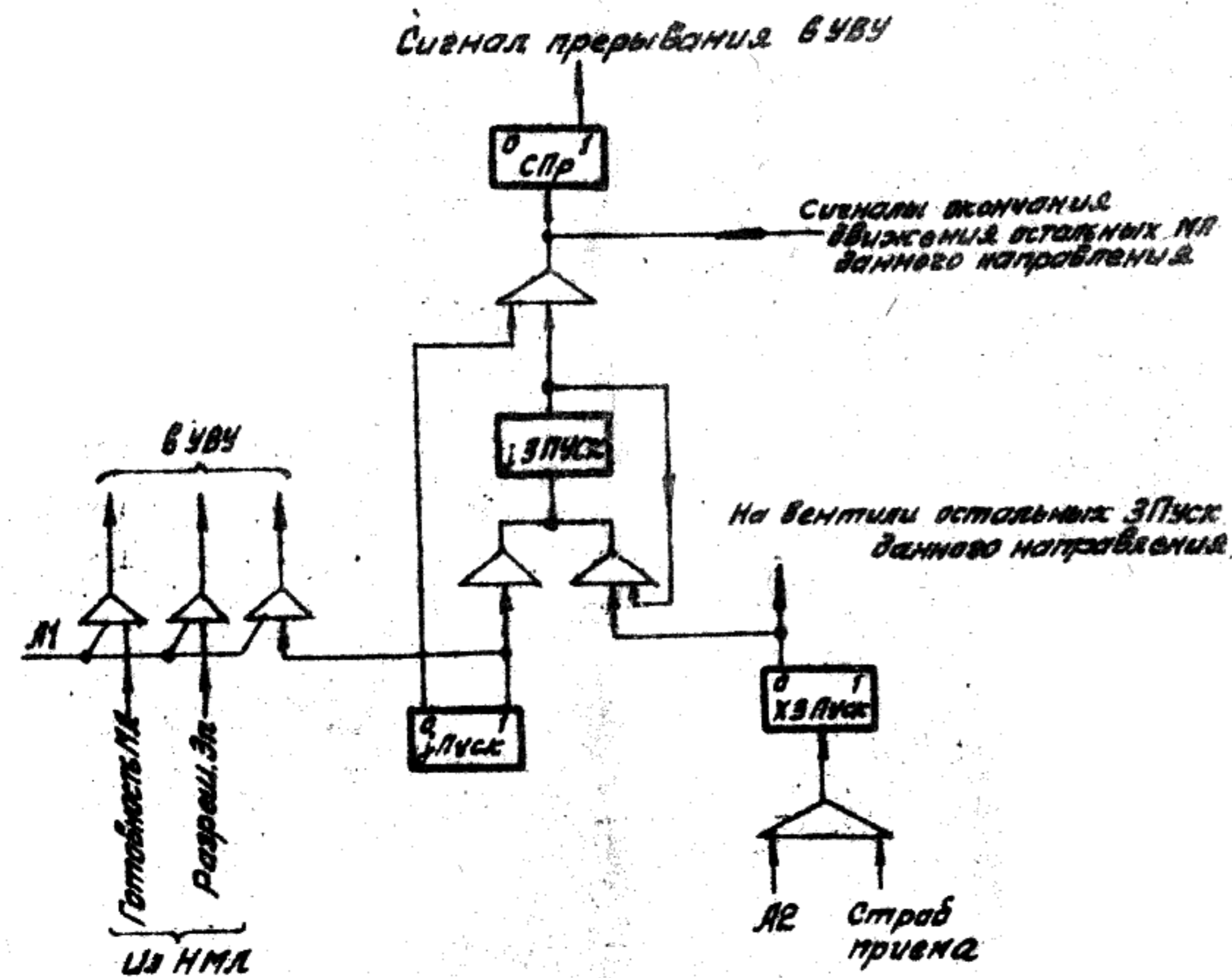


Рис. 2.5

магнитных лент данного направления (А1 на рис.2.5).

Кроме информации о состоянии движения, при этом в ЦМ передаются сведения о готовности каждой МЛ к работе и о выключении на МЛ клавиши "разрешения записи кода".

По состоянию усилителя "ПУСК" программа поиска зоны определяет, какая из МЛ (одна или несколько, если сигналы окончания движения разных МЛ совпали во времени) закончила движение.

См. временные диаграммы ИВМ. 056. 002 д2 лл. 1, 2.

### III. МЕТОДИКА ЗАПИСИ И СЧИТЫВАНИЯ С МЛ

3.1. Тракт записи на магнитную ленту изображен на рис.3.1.

Код слога из буферного регистра слога УВУ поступает на кабельные усилители слога КВУ, откуда специальными сигналами-синхронимпульсами записи (СИЗ) передается на хранящий регистр записи на магнитную ленту (РЗЛ). РЗЛ имеет парафазные выходы, в которых подключены выходные усилители записи, дающие ток в полуобмотки магнитных головок записи (МГЗ). Включение УЗЛ происходит при подаче на их входные вентили сигнала разрешения записи из схемы управления МЛ КВУ.

3.2. Запись на МЛ ведется методом "без возвращения к нулю" и осуществляется подачей постоянного тока в одну из полуобмоток МГЗ. Возникающее в зазоре МГЗ магнитное поле намагничивает магнитную ленту до насыщения в том или ином направлении, в зависимости от того, в какую полуобмотку был подан ток. Соответственно, одно состояние магнитной ленты принимается за нулевое, другое - за единичное.

Ток записи подается в полуобмотку блоком записи на магнитную ленту (УЗЛ). Номинальная величина тока записи - 65 ма.

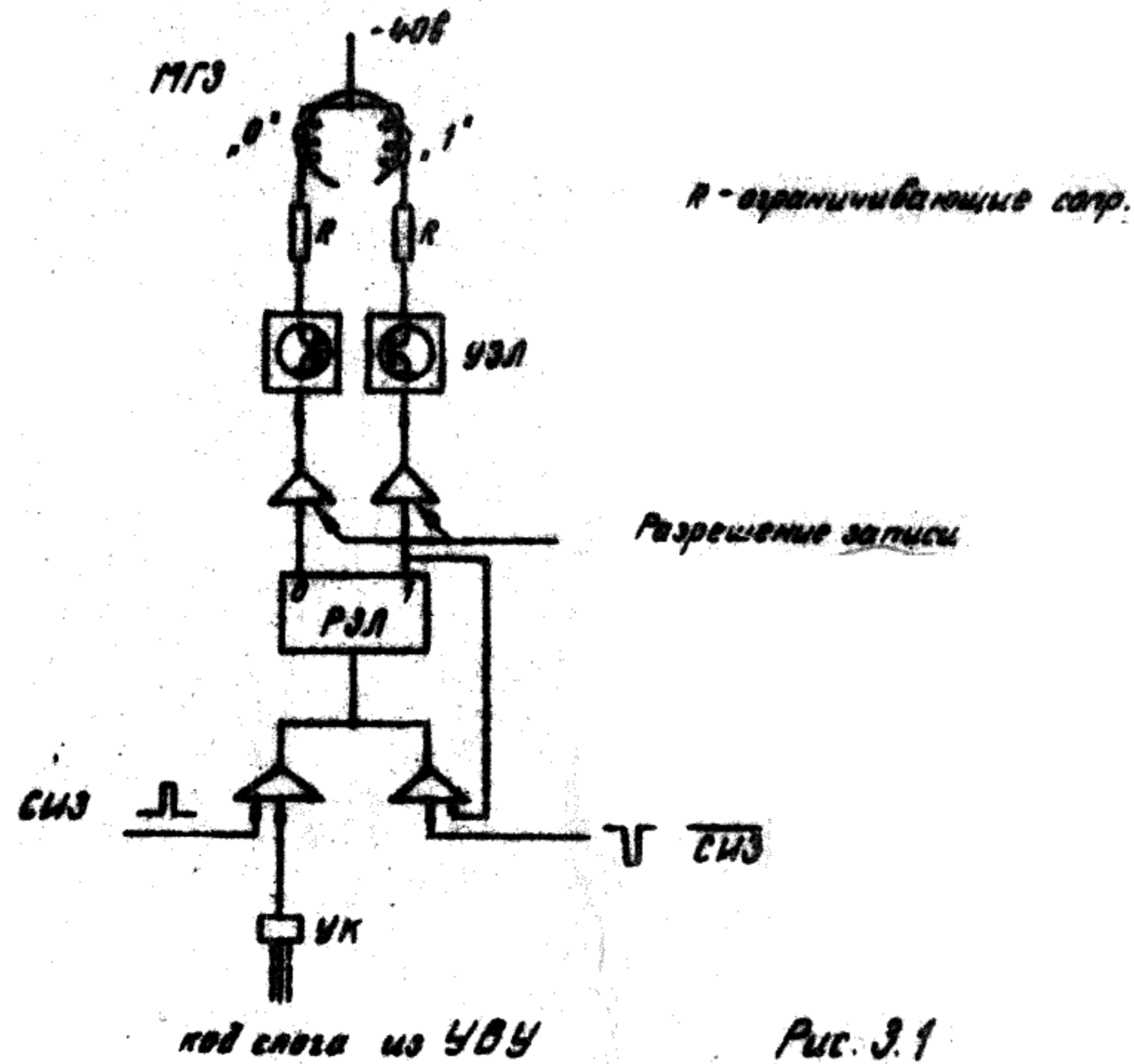


Рис. 3.1

14 магнитных головок записи собраны в блок головок записи, обслуживающий одну лентопротяжный механизм.

3.3. Считывание с МЛ осуществляется магнитными головками считывания (МГС), собранными как и МГЗ в отдельный блок головок считывания. МГС изображена на рис.3.2.



Рис. 3.2

При прохождении под МГС участка МЛ, на котором намагниченность МЛ меняется на противоположную, в МГС наводится ЭДС.

На рис.3.3 изображены сигналы на сопротивлении нагрузки МГС в случае, когда под головкой проходит участок магнитной ленты, на котором происходило изменение записанного кода.

Считанный с МЛ сигнал возникает только при смене кода. При переходе от кода "0" к "1" возникает положительный сигнал; при переходе от "1" к "0" - отрицательный.

3.4. На рис.3.4 изображены случаи записи и считывания различной последовательности кодов.

3.5. Считанный с магнитной ленты сигнал после линейного усиления опрашивается стробирующим сигналом и принимается на буферный регистр. Перед стробированием усиленный сигнал смещается на величину напряжения, обеспечивающую отсечку сигналов помех (см.рис.3.5). Отрицательно смещенный сигнал (рис.3.5в) используется для установки <sup>Усилитель рис. 6.1</sup> нуля на регистр (рис.3.5г); положительно смещенный (рис.3.5б) - для гашения регистра (рис.3.5 г). Отсутствие сигналов означает подтверждение предыдущего значения сигнала. Уровень смещения сигналов регулируется потенциометрами, обжима



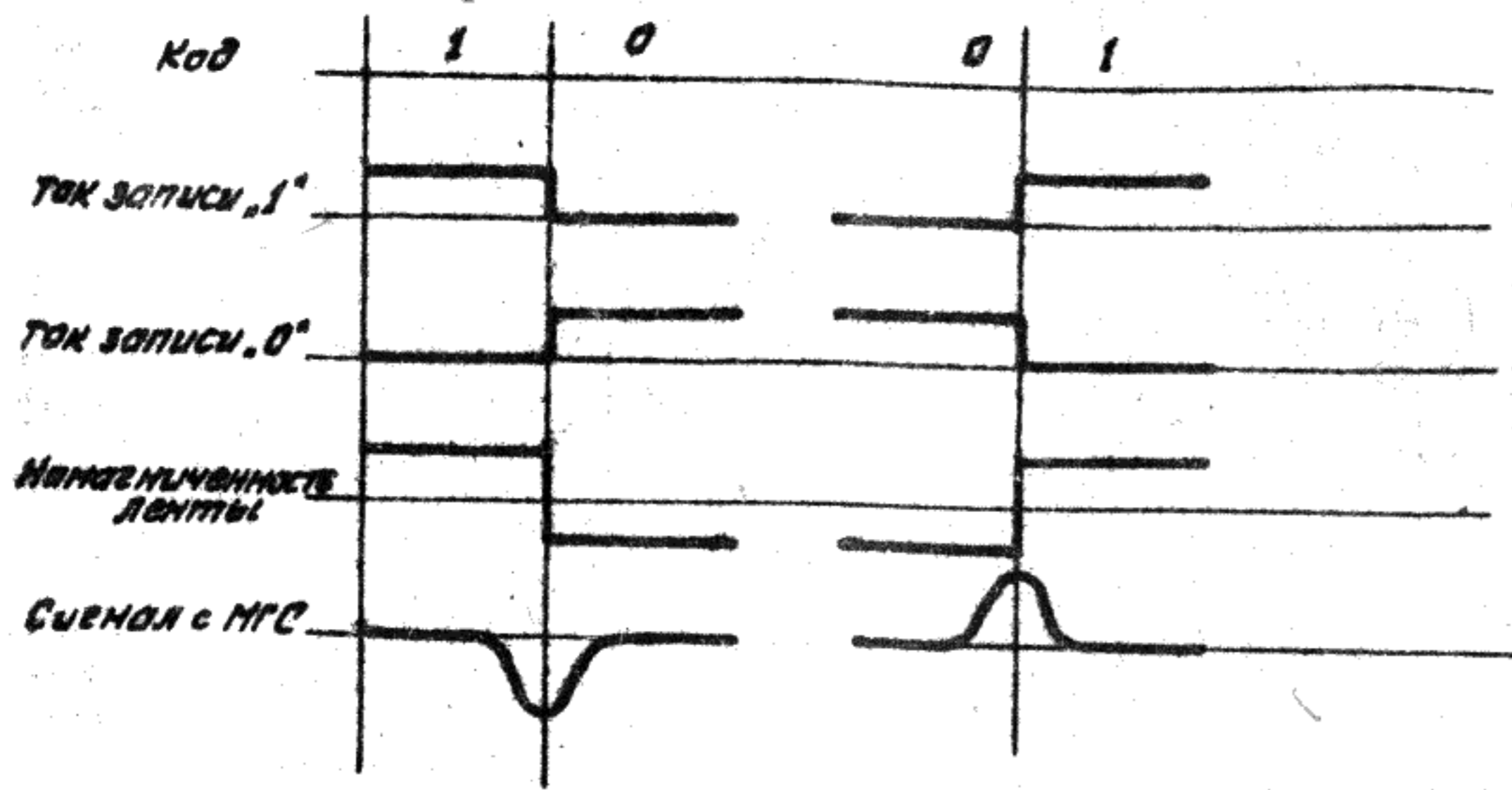


Рис. 3.3

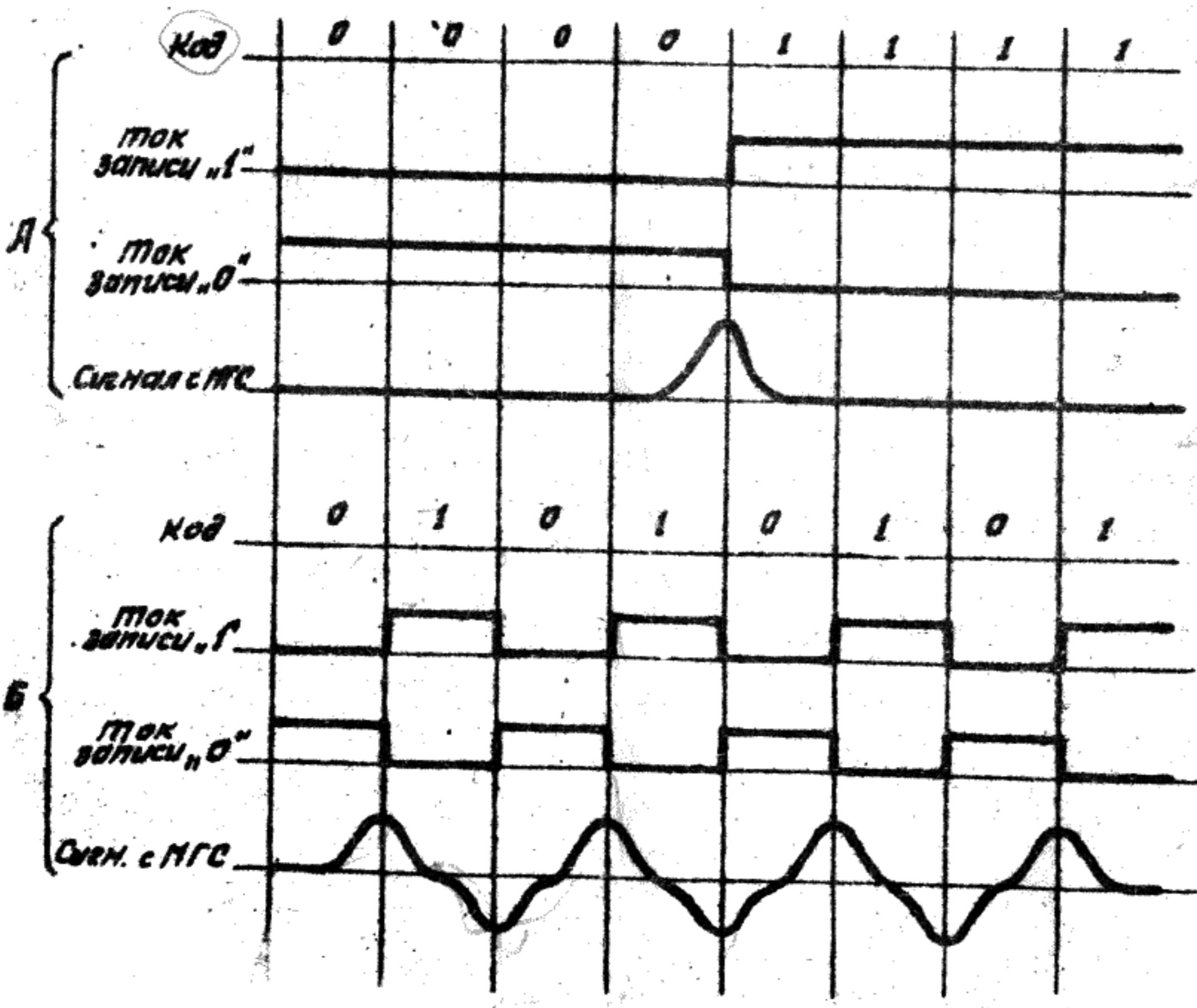


Рис. 3.4

для всех разрядов всех направлений МЛ.

На рис.3.4б изображен считанный с магнитной ленты сигнал, соответствующий коду..010101....

На рис.3.4а - сигнал, соответствующий коду ...000111....

С повышением плотности записи амплитуда сигналов, соответствующих коду..010101... уменьшается, в то время как амплитуда сигнала, соответствующего ...000111... не меняется.

Таким образом, при большой плотности записи сигналы, считанные с магнитной ленты, имеют большой разброс по ширине и амплитуде в зависимости от записанного кода. На рис.3.6 изображен считанный с МЛ сигнал, записанный с большой плотностью. Пунктиром изображены моменты стробирования сигнала.

Уровень смещения сигнала должен обеспечивать

- а) Считывание минимального сигнала ( $U_1$ )
- б) Запрет считывания сигнала помехи и широкого сигнала в момент  $t - \tau$  ( $U_2$ )

Необходимо отметить, что, хотя при записи способом без возврата к нулю, считывание двух подряд сигналов одной полярности является ошибкой, но считанный в момент  $t + \tau$  сигнал лишь подтверждает прежнее состояние считанного кода. Таким образом к ошибке приводит лишь сигнал, превышающий уровень стробирования в момент  $t - \tau$ .

Разность  $U_2 - U_1 = \Delta U_1$  определяет зону возможных изменений смещения, при которых происходит правильное считывание кода. Таким образом  $\Delta U_1$  характеризует надежность работы схем считывания. С повышением плотности записи  $\Delta U_1$  и, следовательно, надежность считывания, уменьшается.

Для повышения надежности считывания в ЗУ на МЛ применено считывание со стробированием по двум уровням. Суть этого метода заключается в следующем:

Считанные с магнитной ленты сигналы кода разделяются по амплитуде на большие и малые, для чего вводятся два уровня смещения сигнала - малое "М" и большое "Б". В случае считывания вслед за малым сигналом большого сигнала той же полярности, малый сигнал рассматривается как ошибка и отменяется. Для реализации этого метода вводятся два буферных регистра (рис.3.7). Считанный код принимается на первый из них по уровню смещения "М" и в промежутке между моментами стробирования передается на второй регистр.

Если вслед за тем на второй буферный регистр по цепям со смещением "Б" проходит кодовой сигнал той же полярности, то переданное с первого буфера значение кода меняется на противоположное. Происходит отмена ложного значения.

Величина смещения "М" должна обеспечить (рис.3.6):

а) Запрет считывания паразитных сигналов и сигнала в момент  $t - 2\tau$

б) Считывание минимального кодового сигнала в момент  $t'$

Величина смещения "Б" выбирается такой, чтобы обеспечить преход на регистр минимального сигнала, соответствующего коду ...000111... (момент  $t'$ ).

Стробирующие сигналы для считывания с МЛ формируются из синхрипульсов чтения (СИЧ), записанных на магнитную ленту по служебной дорожке. Для повышения надежности СИЧ записываются одновременно по двум дорожкам магнитной ленты, и считывается наложение сигналов СИЧ с двух магнитных головок.

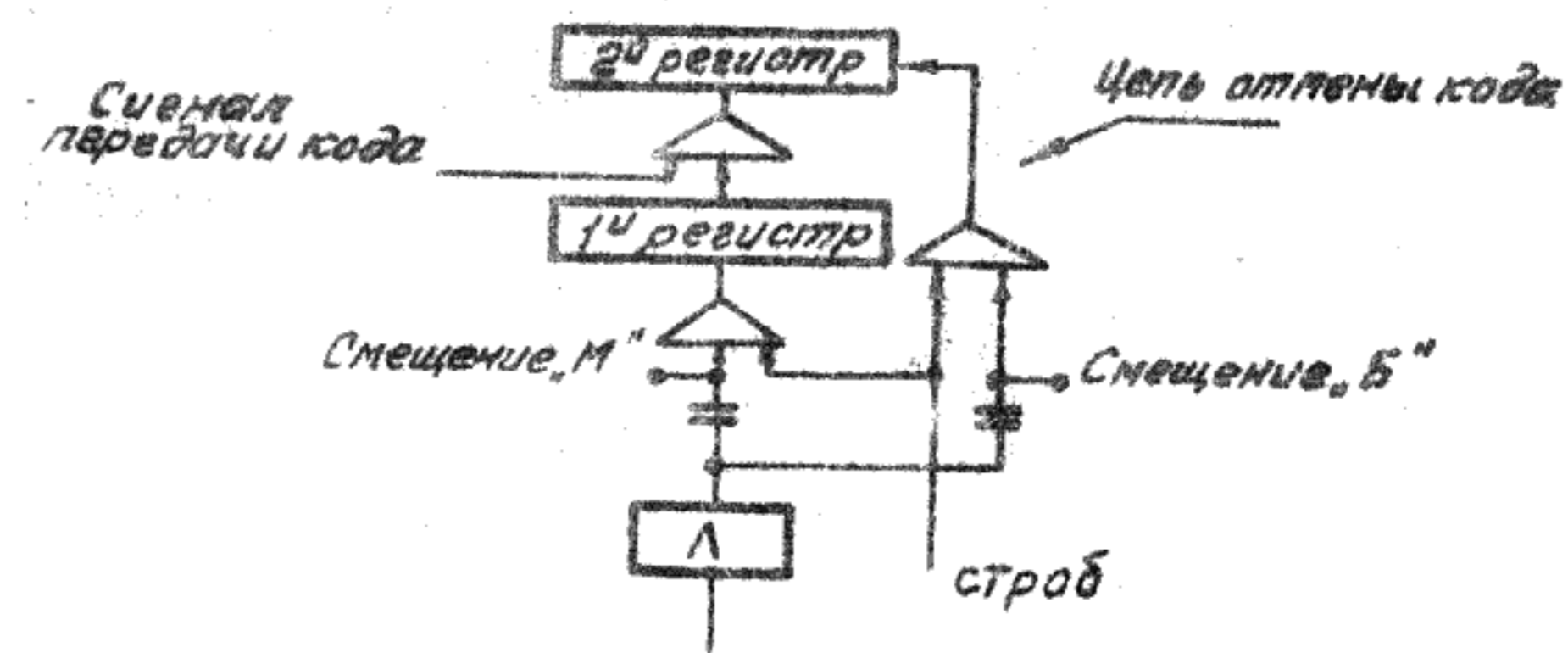
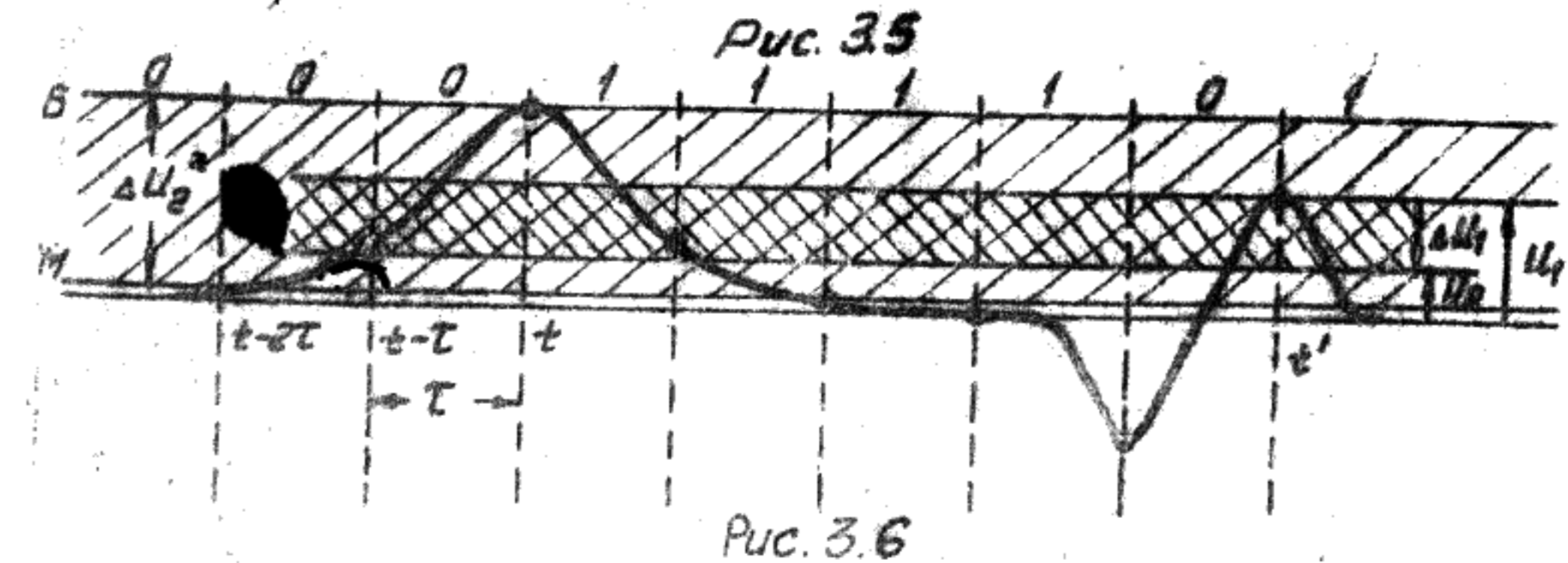
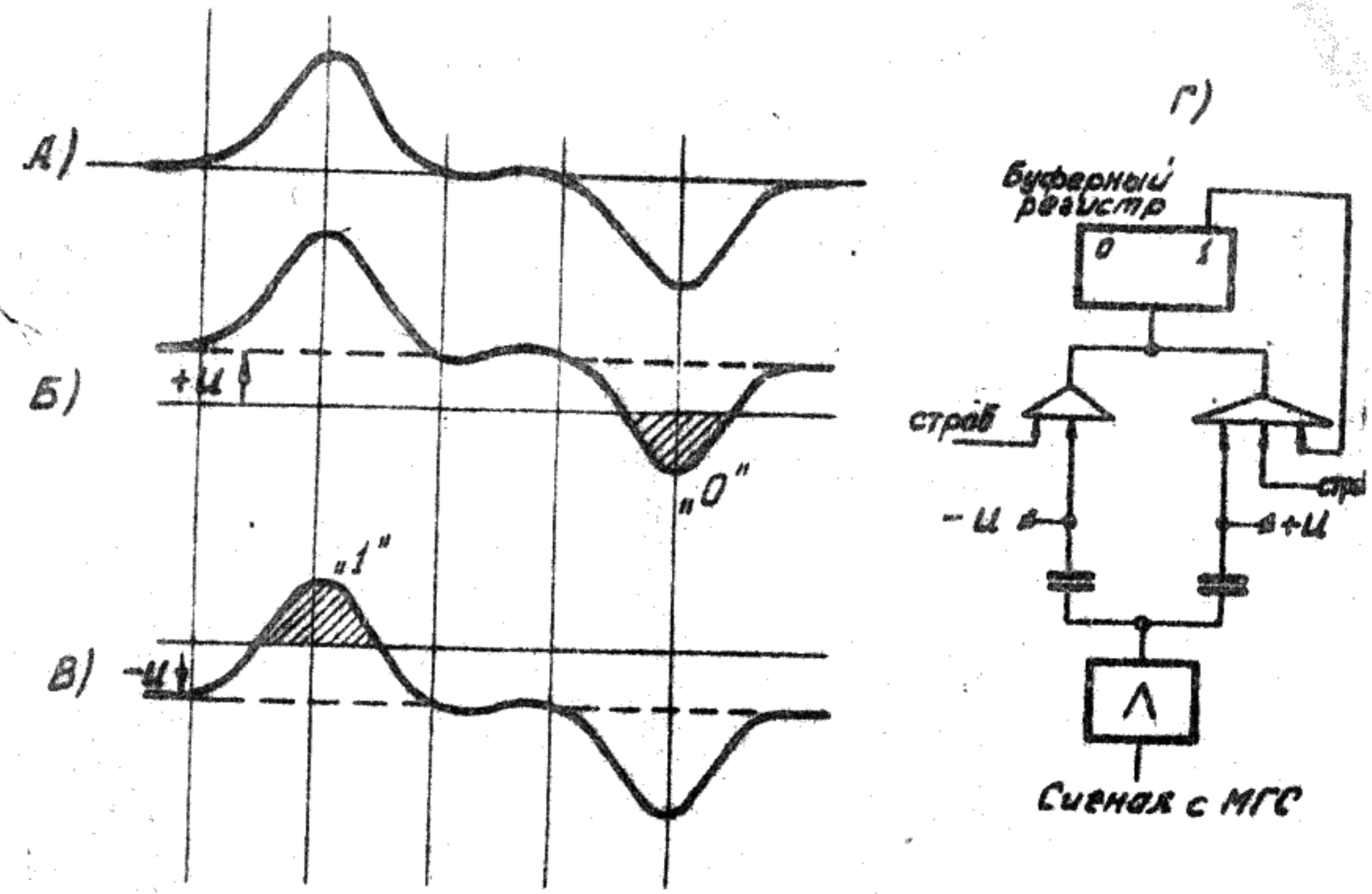


Рис. 3.7

Для записи на МЛ тоже необходимо иметь синхронизирующие сигналы, управляющие выдачей кода слова на УВУ и задающие момент смены кода на регистре записи.

Синхроимпульсы для записи (СИЗ) формируются из синусоидального сигнала внешнего генератора.

IV. КОММУТАЦИЯ МАГНИТНЫХ ГОЛОВОК

4.1. Как уже говорилось, обмен информацией с ЗУ на магнитных лентах организован по четырем независимым направлениям. Каждое направление МЛ обслуживается своим комплектом аппаратуры, размещенным в устройствах УВУ и КВУ. Подключение направлений МЛ к ЦМ производится в УВУ, подключение МЛ внутри направления - в КВУ и НМЛ.

4.2. Схема подключения магнитных головок записи одного разряда 8-ми МЛ одного направления к общему усилителю записи изображена на рис. 4.1.

Подключение какой-либо головки записи производится подачей на среднюю точку МГЗ данной МЛ отрицательного напряжения, в то время как на всех остальных МЛ на среднюю точку МГЗ подано напряжение, близкое к нулю. При этом открывается лишь один диод в цепи (на рис. 4.1 - цепь МЛ0) для тока записи.

4.3. Схема подключения магнитных головок считывания к тракту считывания изображена на рис. 4.2.

Подключение МГС выполняется подачей на общую точку обмоток выбранного блока МГС потенциала, близкого к нулевому (на рис. 4.2 - "земля" на МЛ1). При этом МГС второй МЛ, расположенной

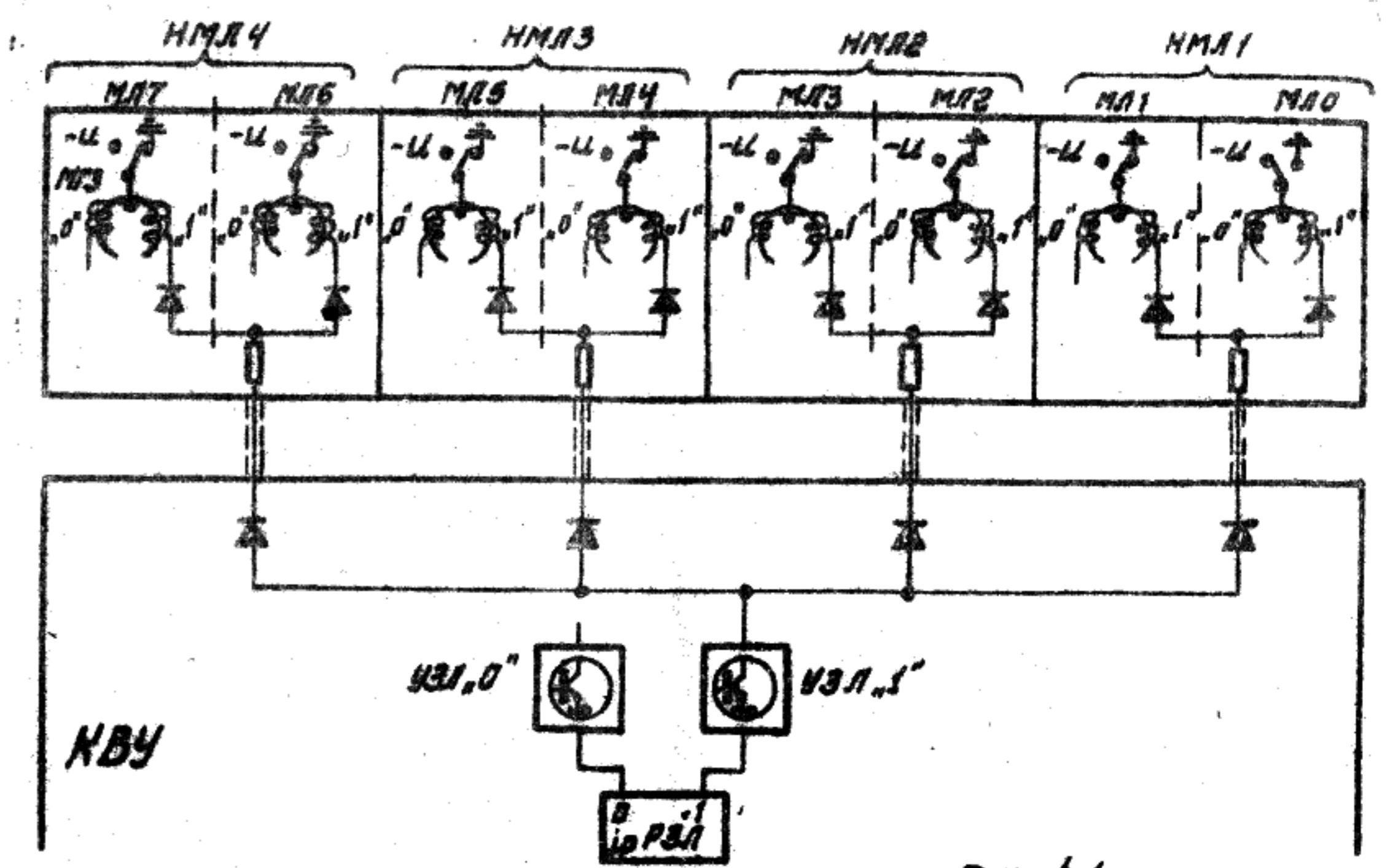


Рис. 4.1

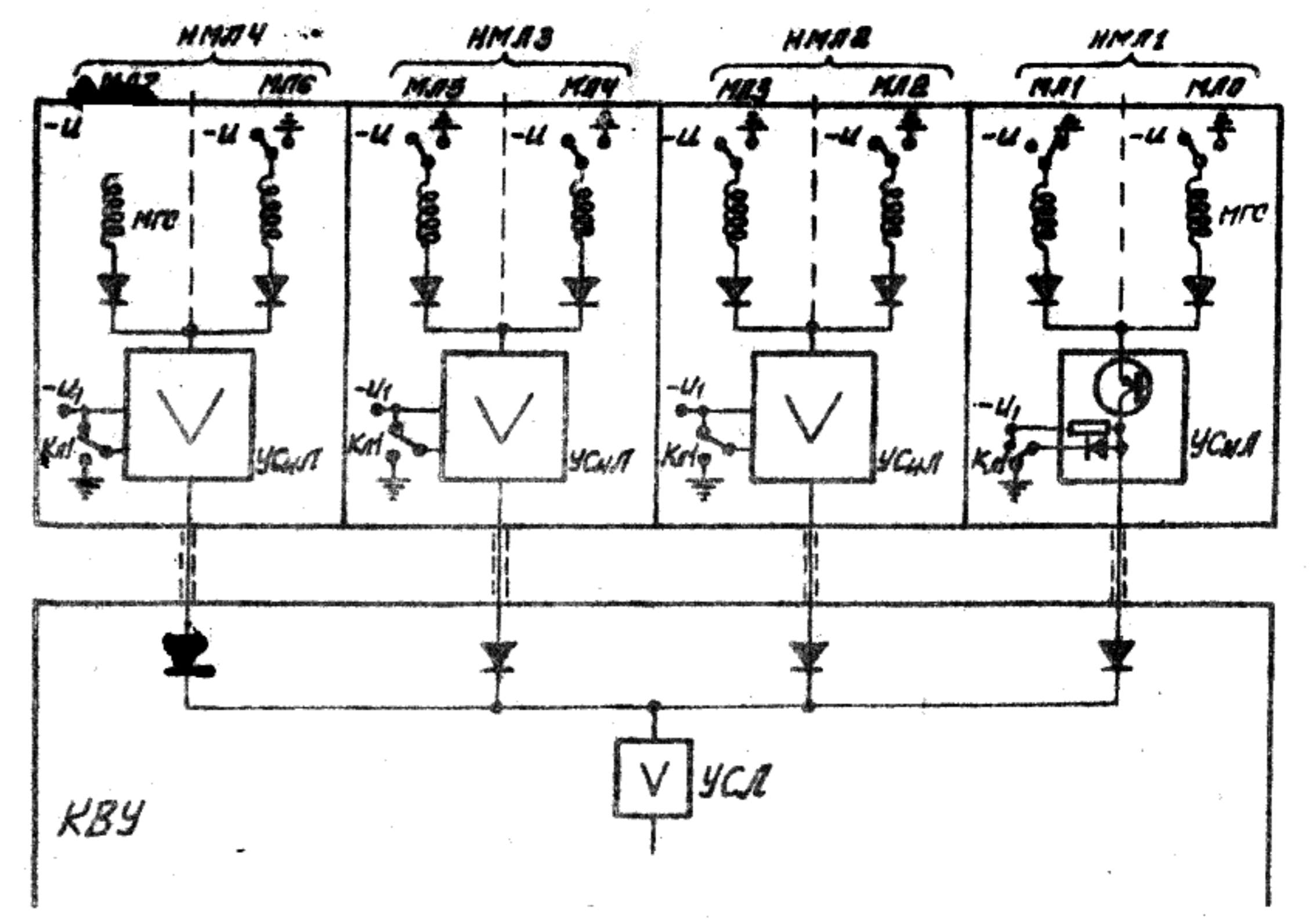


Рис. 4.2

в том же шкафу МЛ, оказываются отключенными от входа усилителя считывания первого каскада усиления (УСЧЛ).

Выход усилителя первого каскада <sup>УСЧЛ</sup> подключается ко входу усилителя второго каскада (УСЛ) переключением одного из ключей КЛ1 (на рис. 4.2 - НМЛ-1), запирающих диод Д1, подключенный параллельно сопротивлению нагрузки усилителя считывания.

Диоды в остальных НМЛ остаются открытыми и тем самым закорачивают выходы невыбранных усилителей считывания и закрывают входные диоды усилителя второго каскада.

4.4. Схема коммутации цепей РСИ отличается от схемы коммутации кодовых МГС и МГС СИЧ.

Магнитные головки считывания РСИ не коммутируются, а усилители считывания размоточных синхроимпульсов установлены для магнитных головок РСИ каждой МЛ. Это вызвано тем, что РСИ используются для управления движением МЛ и должны иметь постоянно действующие каналы для работы на итераторы.

Так как, кроме того, РСИ используется в схеме управления обменом с МЛ, то необходимо иметь возможность подключать РСИ той МЛ, с которой производится обмен информацией.

Схема коммутации РСИ изображена на рис. 4.3.

Подключение РСИ выбранной МЛ выполняется переключением одного из ключей КЛ2 (МЛ1 на рис. 4.3). Усилители невыбранных МЛ <sup>УСЧЛ</sup> оказываются отключенными от входа <sup>УСЧЛ</sup> с помощью закрытых диодов Д1.

4.5. Функции переключателей средних точек блока МГЗ, <sup>КЛ2</sup> <sup>КЛ1</sup> <sup>КЛ2</sup> <sup>КЛ1</sup> точек блока МГС и ключей КЛ1 одного шкафа МЛ и КЛ2 выполняют специальные коммутирующие блоки (блоки управления головками

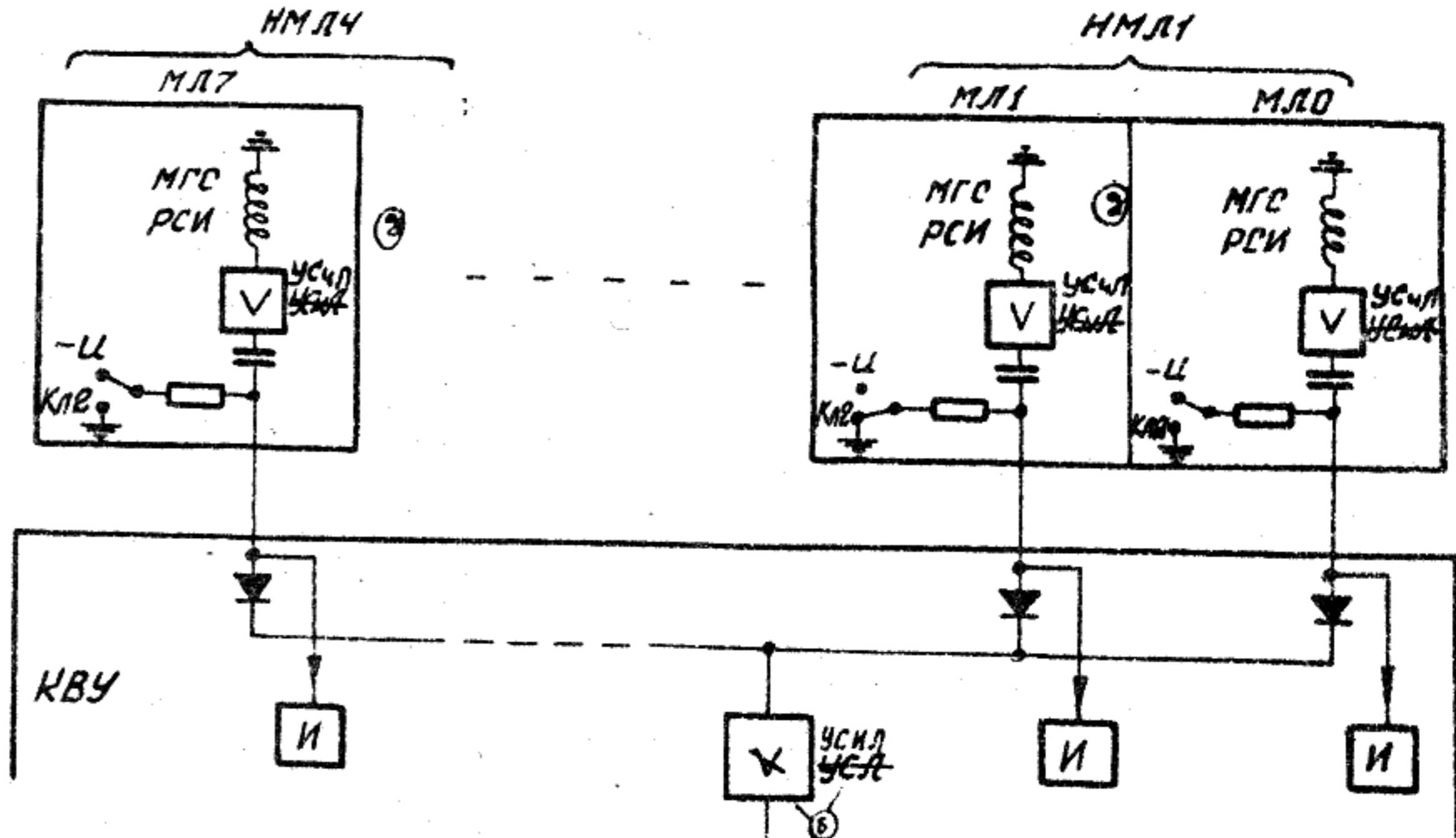


Рис. 4.3

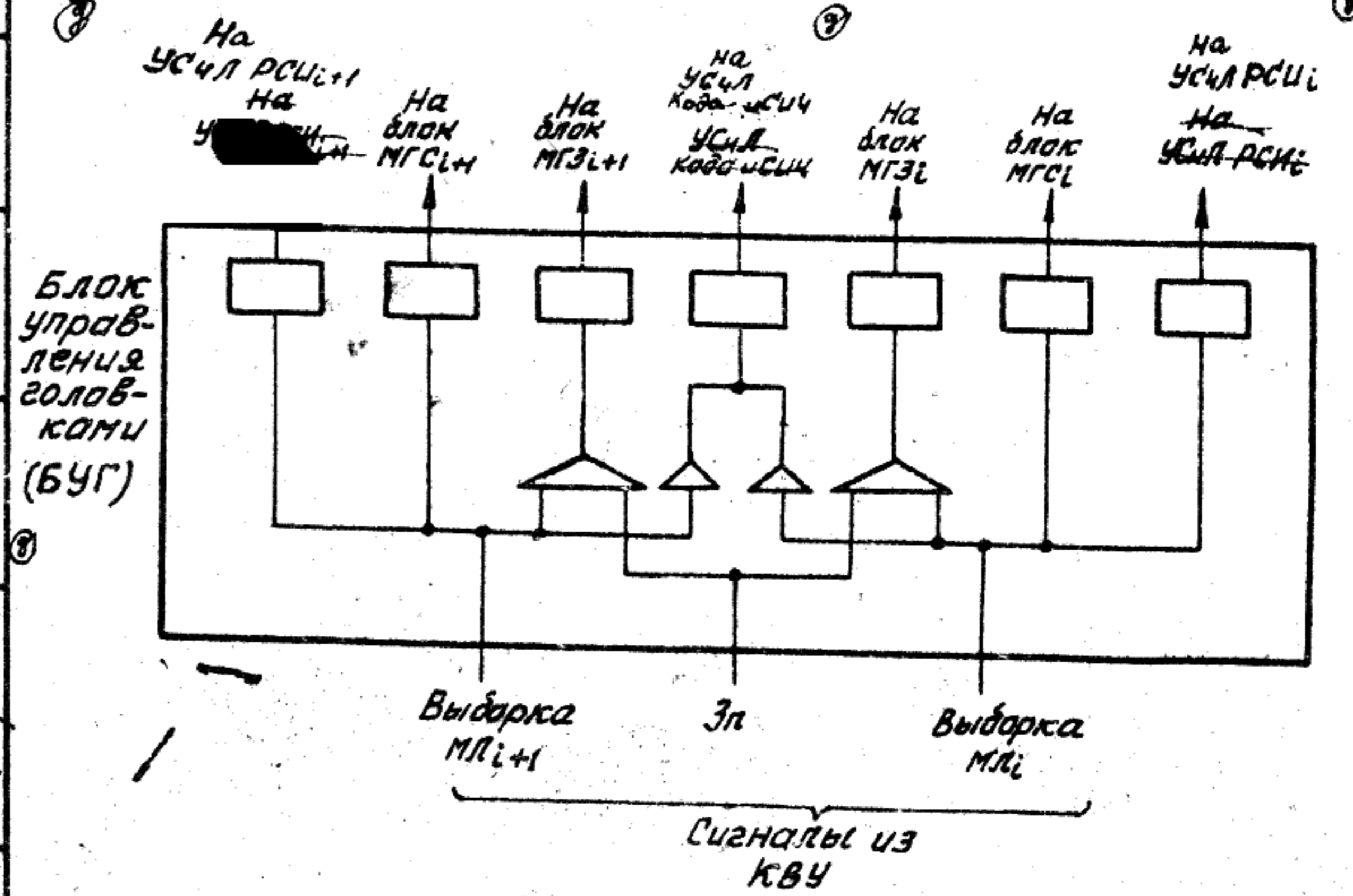


Рис. 4.4

Шифр № подл. 1171а  
Подпись и дата. Вып. инв. № инв. № 49966  
АЭС, 89.9.66

Исполнитель	Проверен	Контроль	Дата
Н. Кант Ковалова	В. Лис	В. Лис	1966.09.06

Копированная.

- "ЛУГ"), расположенные в НМЛ и срабатывающие от сигналов из схемы управления направлением МЛ.

Логика работы коммутирующего блока поясняется рис. 4.4.

В процессе выполнения команды обмена информацией с ЦМ из схемы управления МЛ на вход коммутирующего блока поступают сигналы, выборки МЛ и признака записи (при операции "запись на МЛ"), которые поддерживаются в течение всего времени обмена информацией.

Так как в процессе записи на МЛ одновременно производится контрольное считывание слогов, то вместе с трактом записи включается и тракт считывания. Если признак записи отсутствует, то подключается только тракт считывания.

У. РАБОТА СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МЛ

5.1. Четыре направления МЛ обслуживаются четырьмя одинаковыми независимыми схемами управления.

Каждая схема управления МЛ выполняет следующие функции:

- а) получает из буфера управляющего слова УВУ информацию о режиме обмена,
- б) производит подключение указанной в команде МЛ к цепям записи и считывания,
- в) формирует и передает в УВУ управляющие сигналы, которые производят обмен слогами с УВУ.

5.2. Запуск обмена информацией с какой-либо зоной на магнитной ленте осуществляется путем последовательного выполнения двух команд программы обмена:

- а) команды записи (или считывания) на МЛ,
- б) команды пуска лентопротяжного механизма данной МЛ в прямом направлении.

Первая из этих команд является предварительной. Ее выполнение заключается в засылке в буферный регистр управляющего слова УВУ информации об обмене, передаче этой информации на входные регистры схемы управления МЛ КВУ и выдаче сигнала разрешения обмена с МЛ.

Вторая команда, запуская схему управления движением МЛ, одновременно является исполнительной для первой команды, т.е. схема управления МЛ, расположенная в КВУ, начинает работать только после прихода в КВУ второй команды.

Такой порядок работы команд представляет больше возможностей для организации программы обмена, так как не накладывает ограничений на временной промежуток между первой и второй командами.

5.3. Блок-схема управления одним из направлений МЛ изображена на рис. 5.1. (см. врем. квар. ИЫЗ.056.001.Д2 л.2)

Разряды буфера управляющего слова УВУ, указывающие номер МЛ, поступают на дешифратор номера МЛ и готовят выдачу сигналов выборки МЛ.

Схема разрешения обмена с МЛ начинает работать при поступлении в КВУ команды пуска лентопротяжного механизма, если обмен с МЛ был разрешен специальным сигналом из БУС УВУ (сигнал РВУС - рис. 5.2).

В режиме считывания эта схема разрешает обмен информацией до снятия сигнала РВУС. Сигнал этот снимается после того, как

Шиб. № подл. 11712  
 Подпись и дата 1975.09.26  
 Шиб. инв. № 1057/61  
 Шиб. инв. № 112532  
 Шиб. инв. № 10712

Шиб. № подл. 11712  
 Подпись и дата 1975.09.26  
 Шиб. инв. № 1057/61  
 Шиб. инв. № 112532  
 Шиб. инв. № 10712

Исполн.	Проверил	Сверил	Составил	Итого	№ докум.	Подпись	Дата
Болмуца	Болмуца	Болмуца	Болмуца	9	1057/61	10/75	
Ковалева	Ковалева	Ковалева	Ковалева	5	112532	10/75	

Исполн.	Проверил	Сверил	Составил	Итого	№ докум.	Подпись	Дата
Болмуца	Болмуца	Болмуца	Болмуца	9	1057/61	10/75	
Ковалева	Ковалева	Ковалева	Ковалева	5	112532	10/75	

Копировал:

Копировал:

Лист № подл. 11712 Б  
 Дата вкл. 24.06.67  
 Подпись и дата вкл. 24.06.67  
 11712

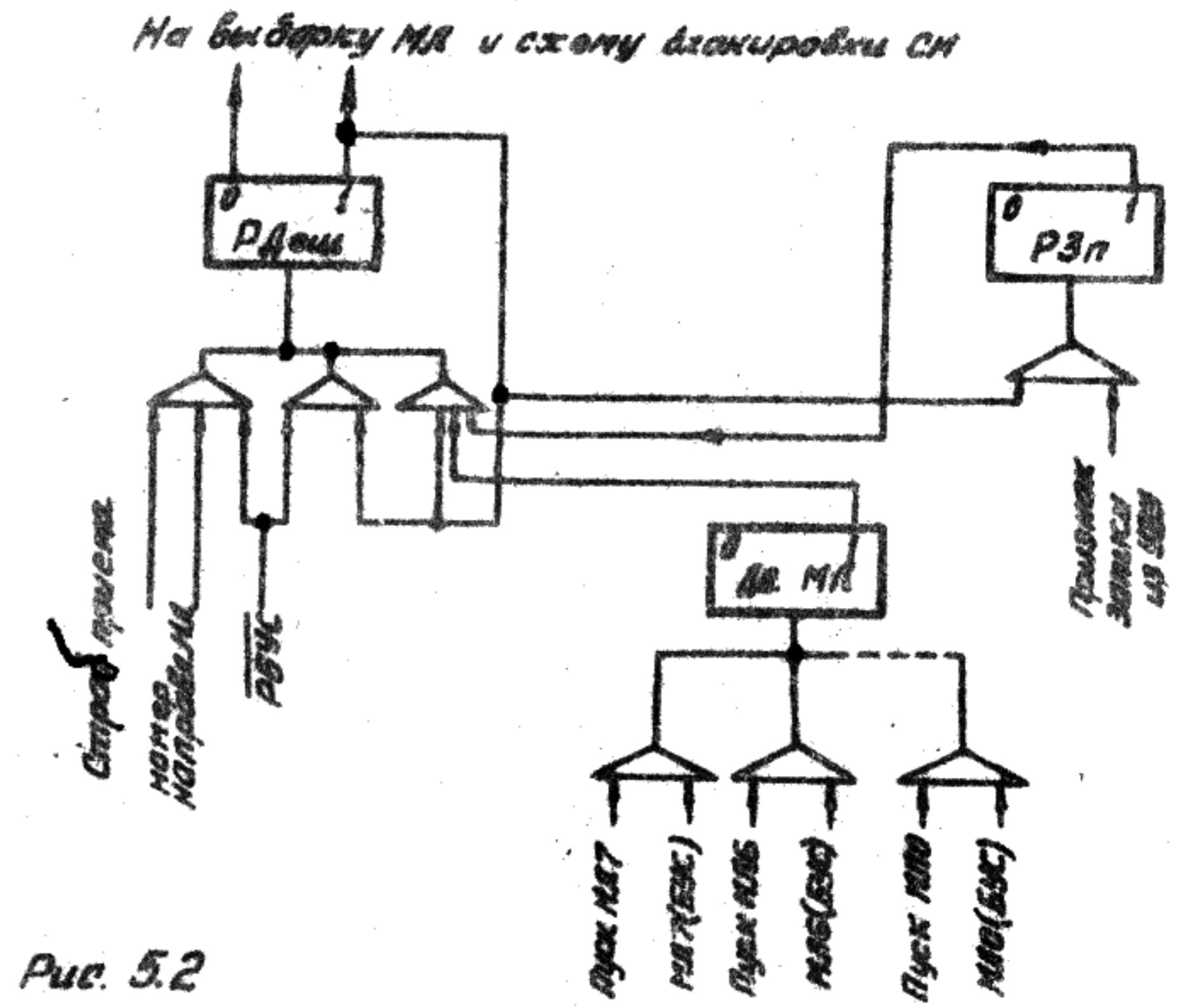
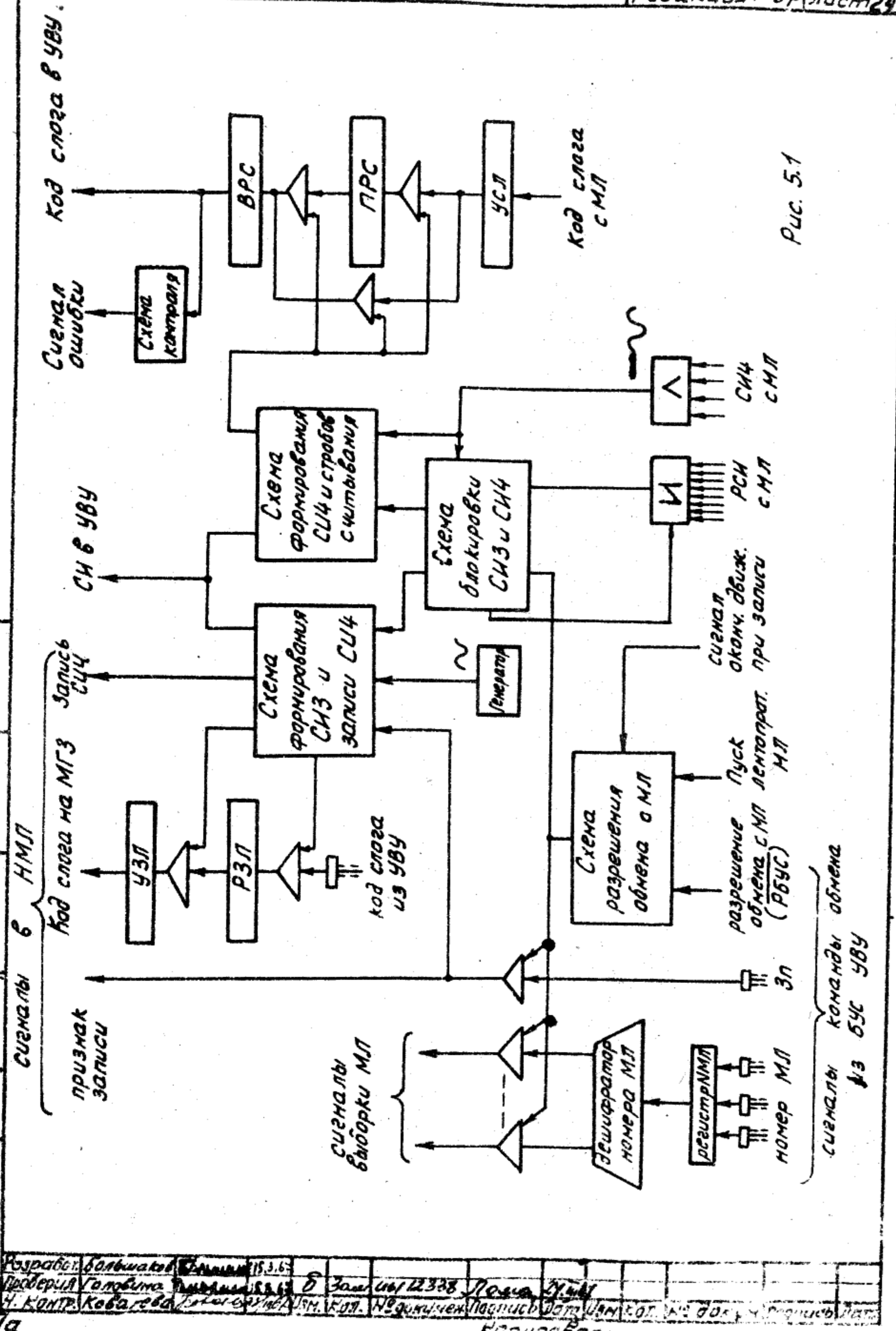


Рис. 5.2

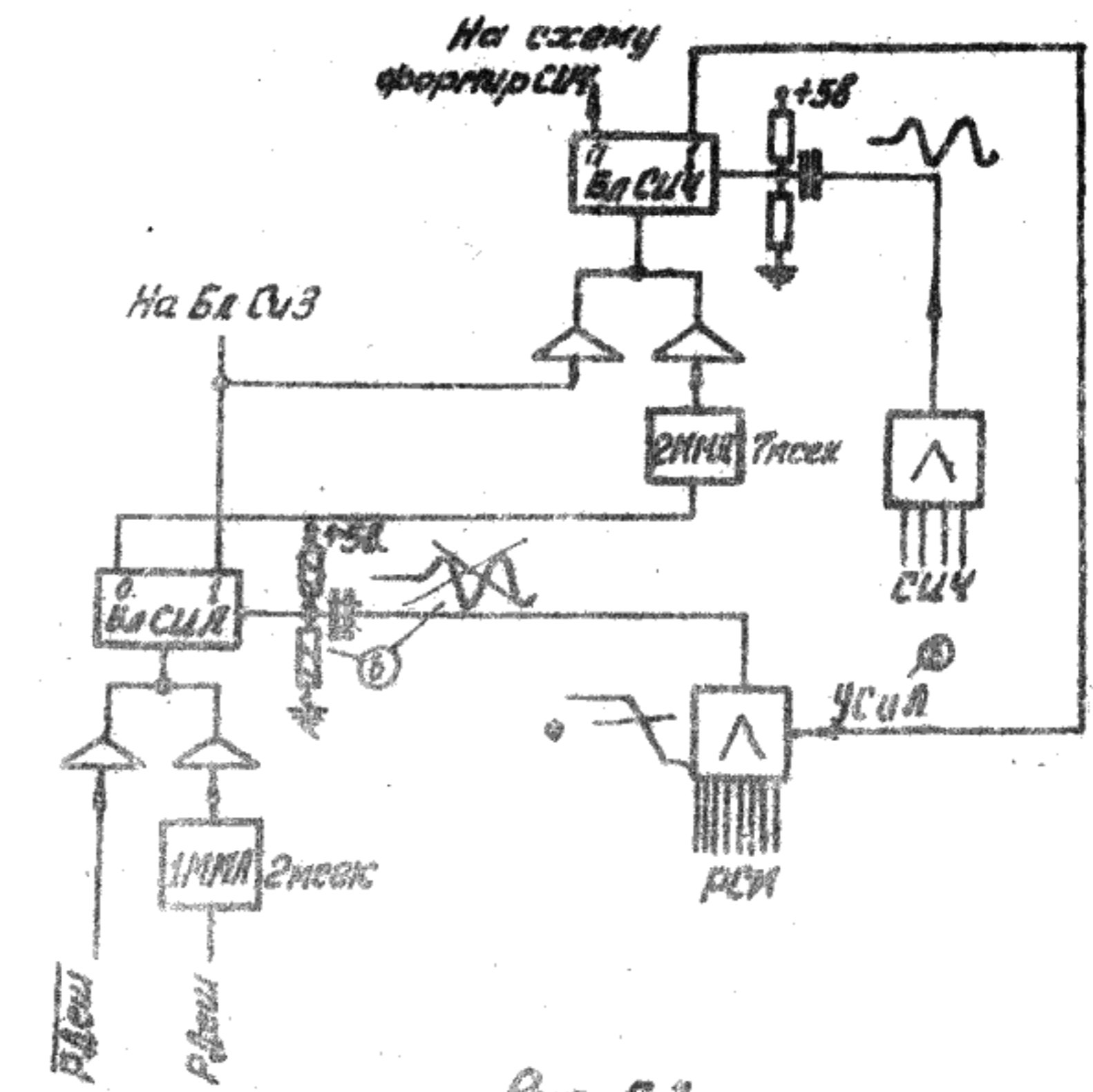


Рис. 5.3

Об. 1-1а  
 Разработчик: Голубина  
 Проверил: Ковалева  
 Дата: 15.3.67  
 Зам. инж. 12338  
 Подпись: Голубина  
 Копирован.

последнее слово зоны, с которой производится обмен, пройдет в УВУ, а в режиме считывания служебных слов - после считывания в УВУ последнего служебного слова.

В режиме записи разрешение обмена поддерживается <sup>с усилителем ДВ. ПЛ.</sup> до окончания контрольного считывания.

5.4. Как уже говорилось, на МЛ имеется две системы синхронимпульсов: одна для записи, другая для считывания. Для работы в схемах управления МЛ из синусоидальных сигналов синхронимпульсов необходимо сформировать узкие ( $\approx 0,3$  мксек) парафазные сигналы, что выполняется схемами формирования СИЗ и СИЧ. Сформированные СИЗ, переданные в УВУ, управляют выдачей на входные буфера записи слова КВУ (РЗЛ) кода очередного слова, который следующим СИЗ заносится на РЗЛ и записывается на магнитную ленту.

Из сформированных СИЧ вырабатываются сигналы, которые осуществляют стробирование кода слова и передачу его на буферные регистры схемы считывания - ПРС и ВРС.

5.5. Чтобы обеспечить запись информации на магнитной ленте на одном и том же участке зоны, работа схемы формирования синхронимпульсов записи, схемы записи СИЧ и записи информации начинается после того, как под магнитными головками считывания <sup>с усилителем ДВ. ПЛ.</sup> пройдет первый ~~разрешенный~~ синхронимпульс. До этого момента формирование СИЗ запрещается схемой блокировки (рис. 5.3). Так как для гашения блокировки СИЗ используются РСН, считанные с МЛ, а во время коммутации магнитных головок по цепям считывания проходят сигналы помехи, то на время коммутации магнитных головок блокировка синхронимпульсов поддерживается блоком

"мультивибратор" (ИММ). Блок ИММ поддерживает усилитель БЛСИЛ в течение 2 мсек от начала коммутации. Этого времени достаточно, чтобы произошло переключение МГС и сигнал помехи окончился.

5.6. Схема формирования СИЧ обладает большой чувствительностью.

Чтобы схема формирования СИЧ не вырабатывала ложные синхронимпульсы во время подвода массива информации к магнитным головкам считывания, она открывается только тогда, когда с МЛ считывается первый полноценный отрицательный сигнал СИЧ.

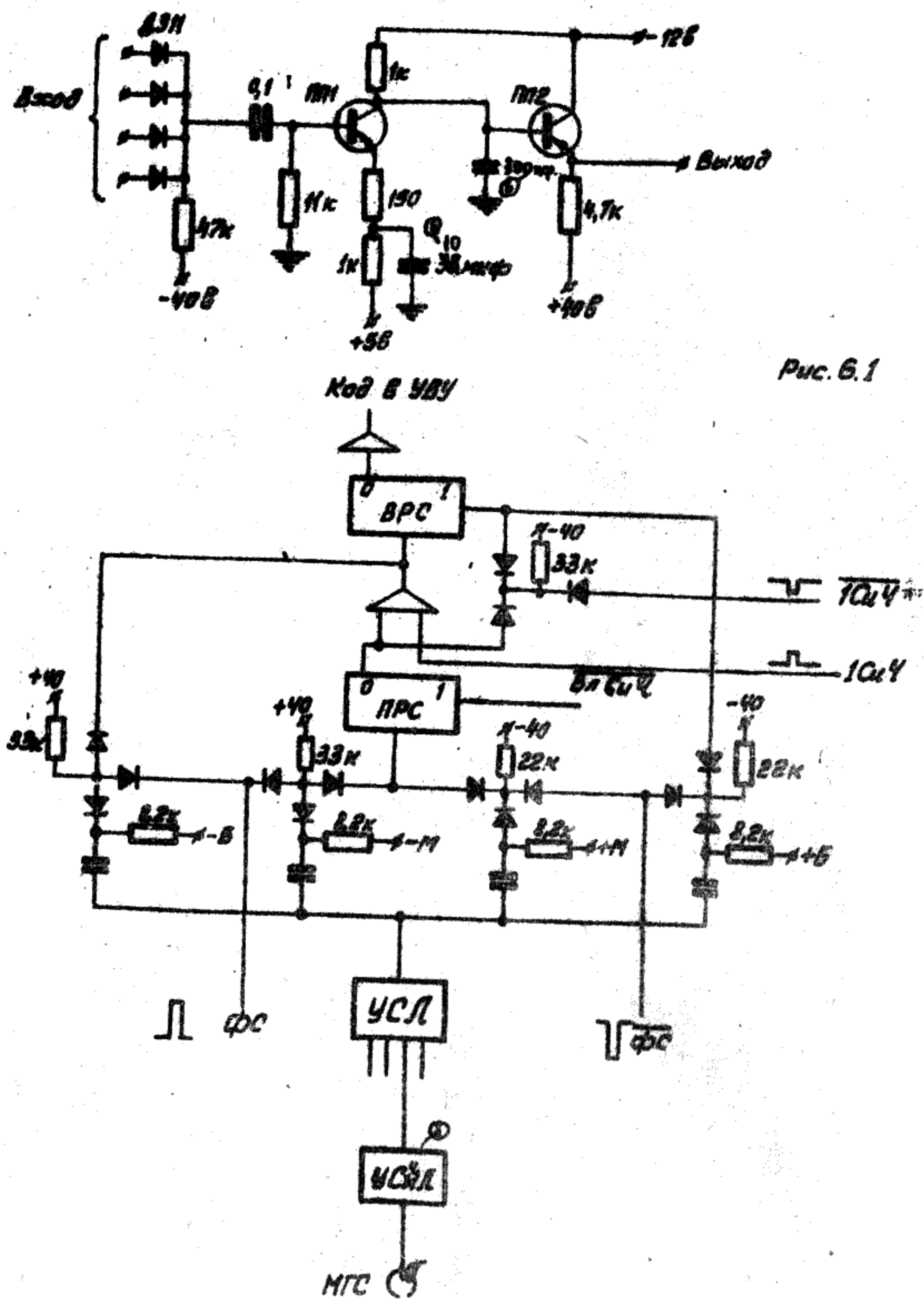
Когда под магнитными головками считывания проходит участок магнитной ленты, находившийся в момент включения тока записи под МГС, по цепям считывания СИЧ может пройти паразитный сигнал, записанный на магнитную ленту в момент включения тока записи. Чтобы этот сигнал не вызвал преждевременного снятия блокировки СИЧ, усилитель БЛСИЧ поддерживается в состоянии "1" мультивибратором 2ИММ в течение 7 мсек. Этого времени достаточно, чтобы опасный участок магнитной ленты прошел под головками считывания.

По окончании обмена информацией сигналом  $\overline{P_{деш}}$  снова включается блокировка формирования синхронимпульсов.

#### У1. РАБОТА СХЕМЫ СЧИТЫВАНИЯ КОДА

(см. № 13. 056 002 Д2 Л2)

6.1. Считанный с магнитной ленты сигнал после предварительного усиления до амплитуды 0,6в (блок УСЧЛ) поступает на один из входов усилителя УСЛ, расположенного в КВУ (рис. 6.1). Рабочая точка триода ПИ выбрана таким образом, чтобы обеспечить линейное усиление дупольного входного сигнала.



Кодовый сигнал, усиленный до амплитуды 3,6в, через выходной эмиттерный повторитель поступает на входные вентили и вентили обратной связи регистров системы считывания - ПРС и ВРС (рис. 6.2).

6.2. На входе первого регистра слога (ПРС) установлены два двухходовых вентиля: вентиль установки ПРС и вентиль гашения ПРС.

На один из входов вентиля установки ПРС подается небольшое отрицательное смещение (-М) и сигнал с выхода УСЛ. На другой вход - положительный строб считывания.

На вентиль обратной связи усилителя ПРС на все время считывания подается сигнал хранения (БЛСЧ).

Вентиль гашения ПРС выполнен как схема "И" для отрицательных сигналов. На один его вход подано небольшое положительное смещение (+М) и сигнал с УСЛ, на другой вход - отрицательный строб считывания.

Вентиль гашения ПРС выполнен более мощным, чем вентиль хранения и обеспечивает гашение усилителя ПРС. Установка в состояние "1" ПРС производится положительным сигналом кода, превышающим по амплитуде отрицательное смещение -М в момент прехождения строба считывания. Хранение "1" ПРС длится до прихода отрицательного сигнала кода, превышающего по амплитуде смещение +М в момент стробирования.

6.3. Выходной регистр слога (ВРС) обслуживается двумя парами вентилями:

1) Вентили приема и гашения при передаче кода с ПРС. Эти вентили управляются стандартными сигналами усилителя (ИСЧ и ИСЧ).



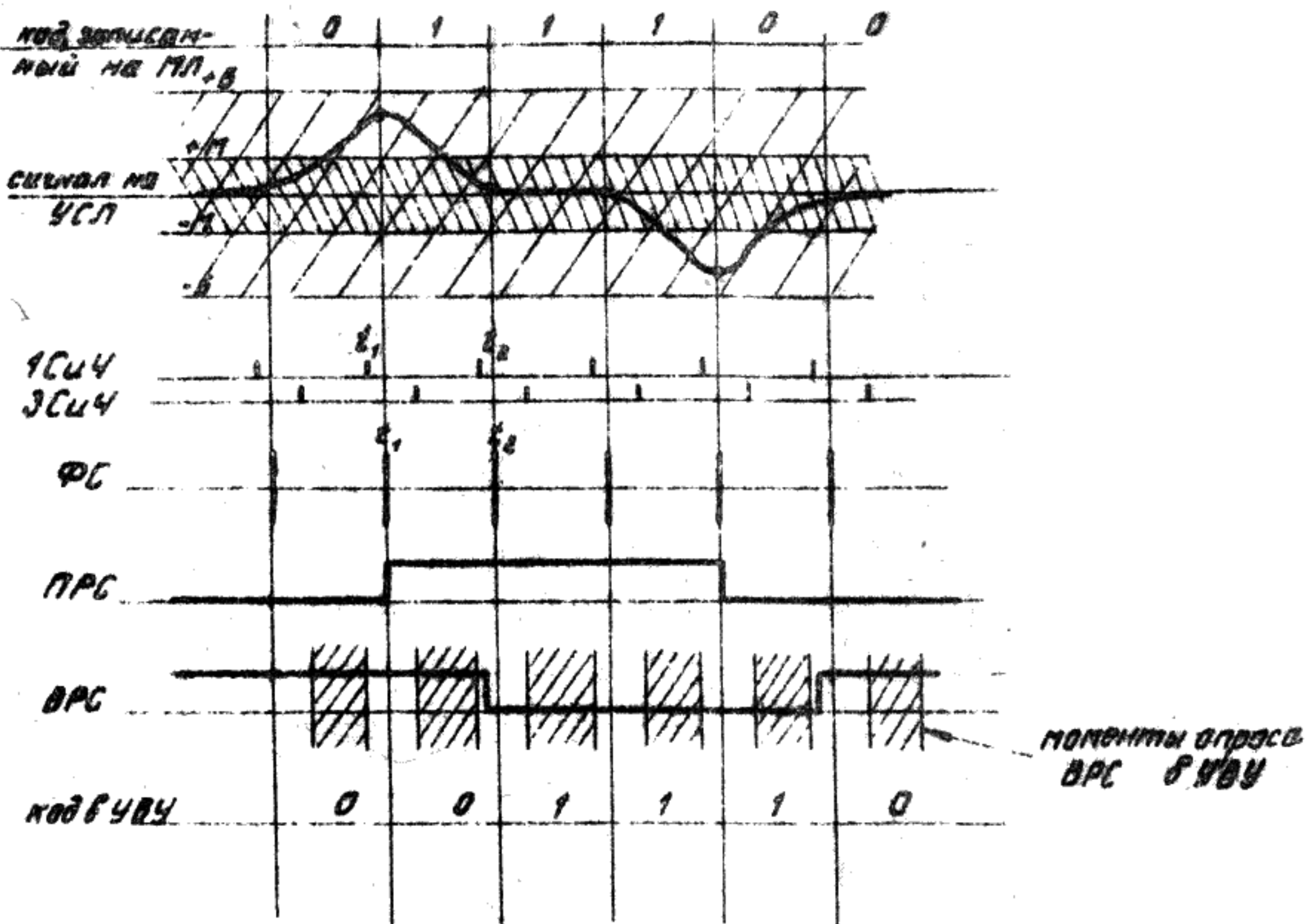


Рис. 6.3

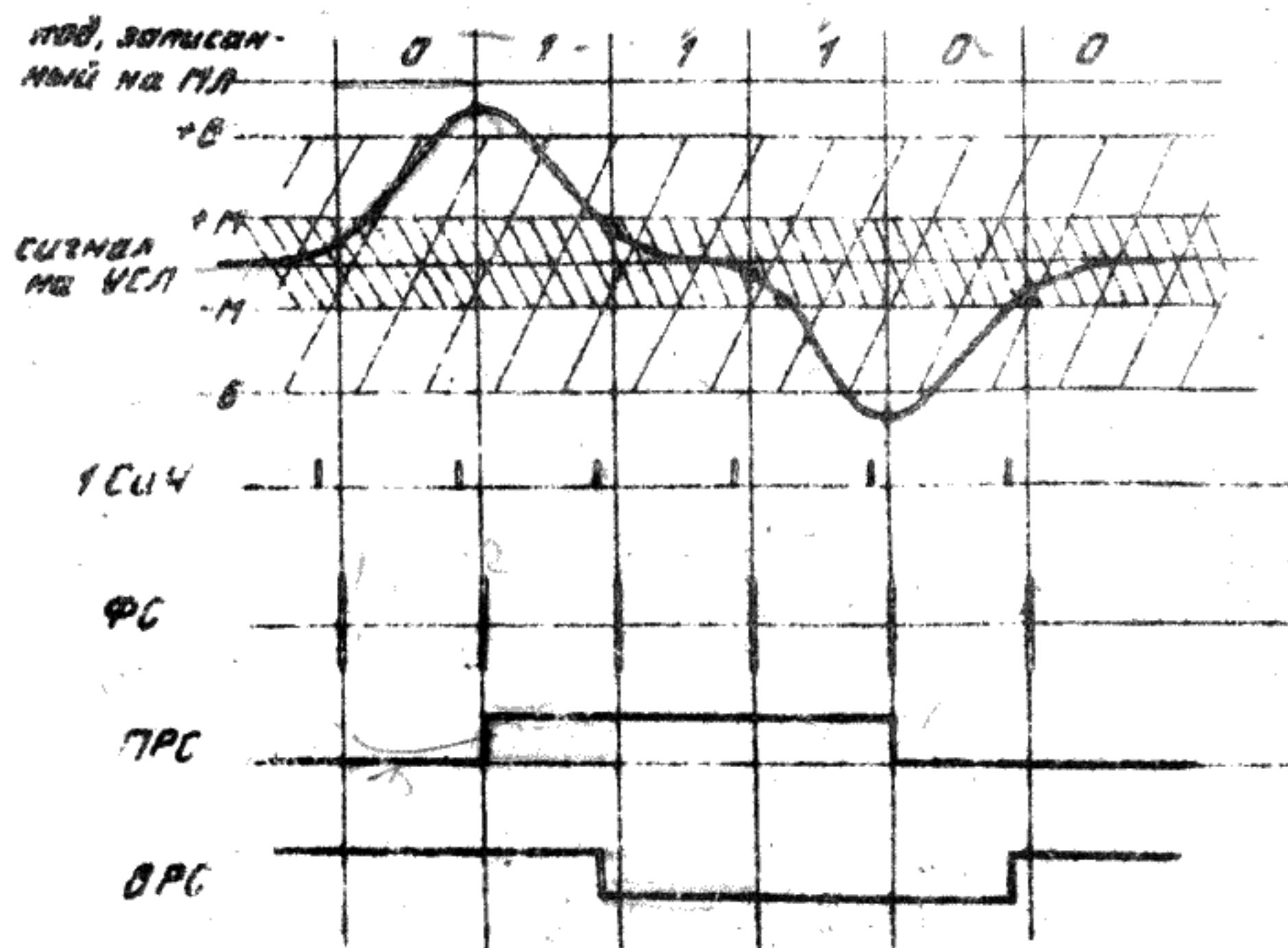


Рис. 6.4

а) Вентили непосредственного приема и гашения кода с УСЛ. Эти вентили аналогичны вентилям ПРС с той разницей, что положительное и отрицательное смещение сигнала кода выбирается большей величины (+Б, -Б).

6.4. Рассмотрим работу схемы считывания кода с ИД.

Первый случай (рис. 6.3). Амплитуда сигнала на выходе УСЛ в моменты стробирования превышает  $\pm И$ , но меньше  $\pm Б$ .

В этом случае вентили непосредственного приема и гашения ВРС не работают. Кодовый сигнал в момент стробирования  $t_1$  устанавливает усилитель ПРС в "1". ПРС сохраняет состояние "1" до прихода на вход вентиля гашения отрицательного сигнала, превышающего по амплитуде смещение  $\pm И$ . В момент  $t_2$  сигналом ИСМЧ состояние ПРС передается на ВРС обратным кодом, и по сигналу ЗСМЧ разрешается прием кода слота с  $\overline{ВРС}$  в УВУ.

Так как считанный код проходит два последовательных буферных регистра, то истинное значение кода появляется на ПРС с задержкой на 1 синхроимпульс относительно считанного сигнала.

Второй случай (рис. 6.4).

Амплитуда считанного сигнала превышает  $\pm Б$  в момент  $t_1$  и меньше  $\pm И$  в моменты  $t_2$ .

Регистр ПРС работает так же, как и в предыдущем случае.

На регистре ВРС работают как вентили переноса кода с ПРС, так и вентили непосредственного приема и гашения кода, но так как перенос с ПРС происходит в обратном коде, а непосредственный прием кода - в прямом, то сигналы, поступающие через вентили непосредственного приема и гашения, лишь подтверждают ранее установленное состояние ВРС.

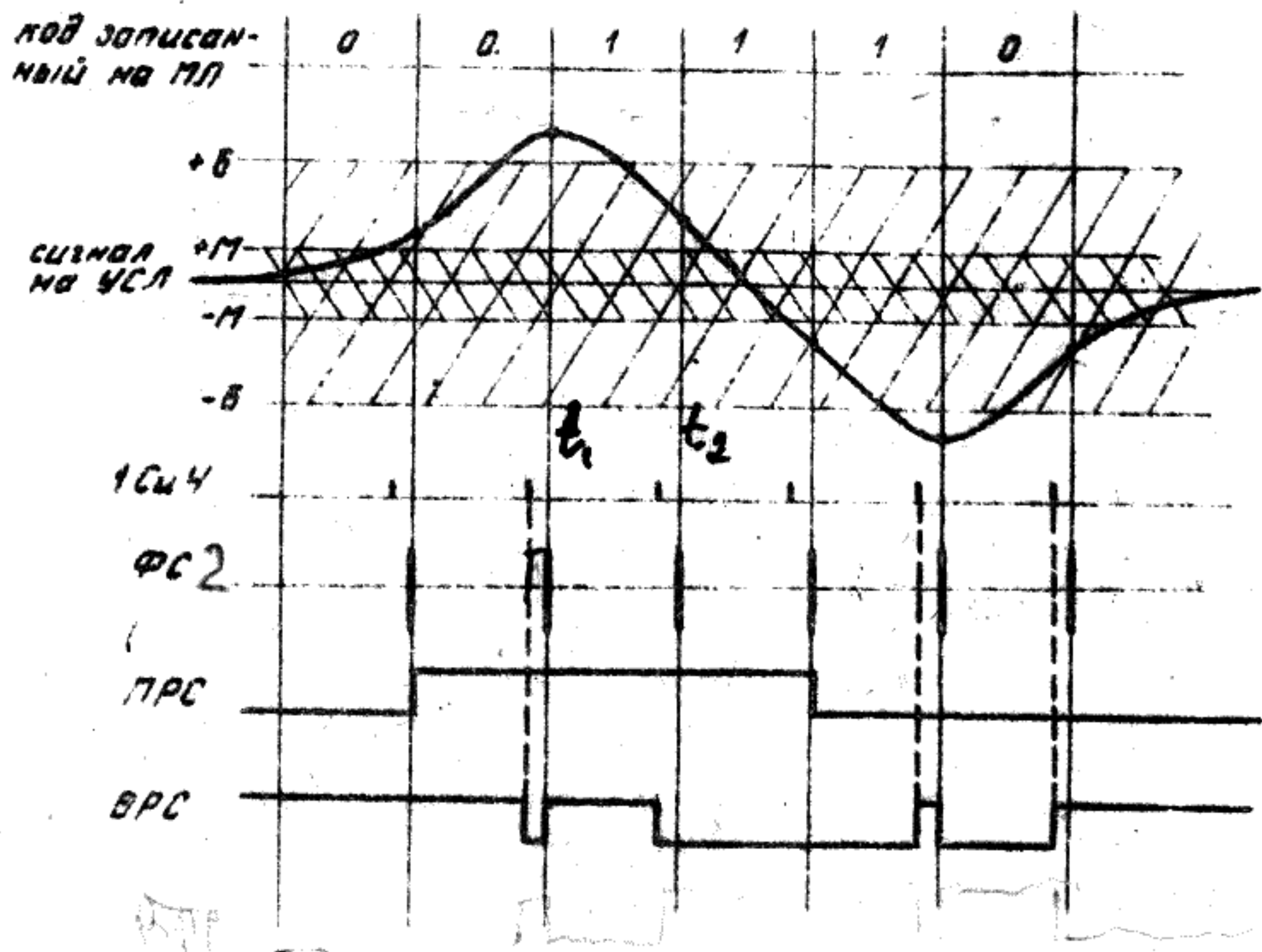


Рис. 6.5

Третий случай (рис. 6.5).

Амплитуда сигнала превышает  $\pm B$  в момент  $t_1$  и  $t_2$ ; превышает  $\pm M$  в моменты  $t-\tau$ ,  $t_2-\tau$ . Этот случай соответствует ложному сигналу установки ПРС и ложному сигналу гашения ПРС.

После передачи ложного состояния ПРС (моменты  $t'_1$  и  $t'_2$ ) на ВРС через вентили непосредственной установки и гашения ВРС (моменты  $t_1$  и  $t_2$ ) производится изменение состояния ВРС на противоположное, т.е. исправление кода на ВРС.

#### УП. СХЕМА ФОРМИРОВАНИЯ СИЧ И СТРОБОВ СЧИТЫВАНИЯ

##### 7.1. Рассмотрим требования к стробу считывания.

Из-за разброса остиревки магнитных головок и перекосов магнитной ленты во время движения трудно обеспечить попадание узкого stroba считывания на максимум считанного сигнала. Для повышения надежности считывания длительность стробирующего сигнала желательно увеличивать до  $\tau \approx \frac{1}{2}T$ , где  $T$  - период стробирующих сигналов.

Чтобы обеспечить стабильный режим работы по постоянному току входных цепей вентилях установки и гашения ПРС и ВРС, необходимо:

- а) чтобы режим работы входной емкости определялся стробирующим сигналом, а не сигналом кода;
- б) чтобы длительность стробирующего сигнала была минимальной, так как во время действия stroba происходит перезаряд входной емкости в зависимости от кода входного сигнала.

Требование п.а) выполняется выбором верхнего и нижнего уровней положительного и отрицательного стробирующего сигнала.

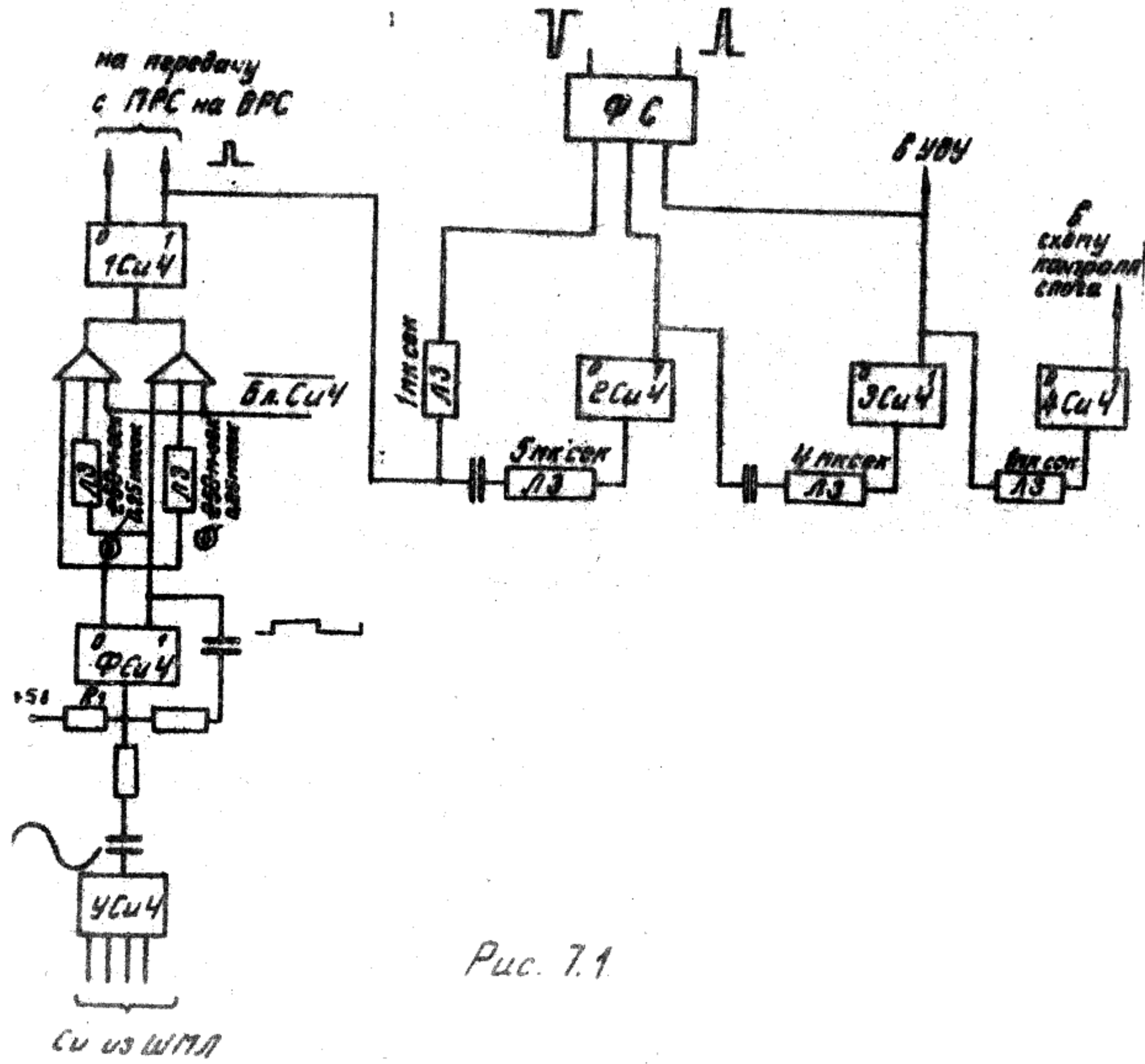
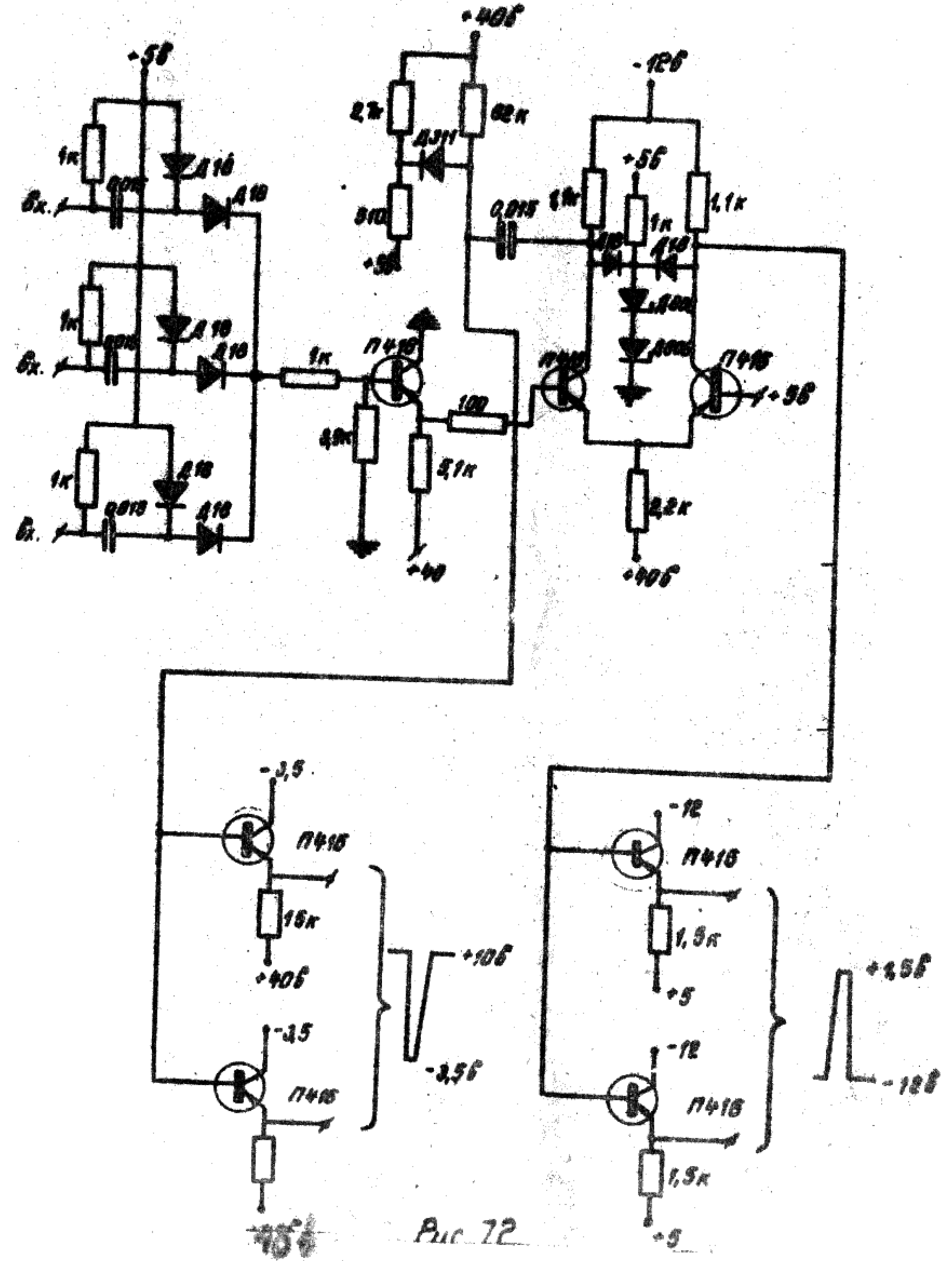


Рис. 7.1

Схема блока "ФС"



Нижний уровень положительного строба должен быть более отрицательным, чем отрицательная полувольт входного сигнала, смещенная на величину "-Б". Верхний уровень этого строба должен обеспечить срабатывание стандартного блока "У".

Аналогично, верхний уровень отрицательного строба должен быть выше положительной полувольт входного сигнала, смещенной на величину "+Б", а нижний - обеспечить гашение блока "У".

Чтобы примирить противоречивые требования к длительности строба, "широкий" строб реализован в виде трех "узких" (по 0,5 мксек) стробов, отстоящих друг от друга на 4 мксек, что эквивалентно стробу длительностью 8 мксек.

7.2. Схема формирования синхронных импульсов чтения и стробов считывания изображена на рис. 7.1, а схема блока, формирующего стробы, - на рис. 7.2 (см. приложение [лл. 57+59]).

Усилитель ФСИЧ формирует прямоугольные сигналы из синхронных импульсов чтения, считанных с МЛ. Чтобы обеспечить постоянство периода сформированных СИЧ, на вход ФСИЧ подано дополнительное смещение (через  $R_1$ ), компенсирующее смещение уровня срабатывания стандартного блока "У" относительно нулевого уровня.

Сформированный узкий сигнал СИЧ используется для передачи считанного кода с ВРС на ВРС и для формирования последовательности сигналов 2СИЧ, 3СИЧ, 4СИЧ, используемых для формирования стробов, для послышки в УВУ и в схему контроля считанного слога.

УИ. СХЕМА КОНТРОЛЯ СЛОГА

8.1. Код слога записывается на магнитную ленту с контролем по модулю 2 ("по четности"). При этом по контрольной дорожке

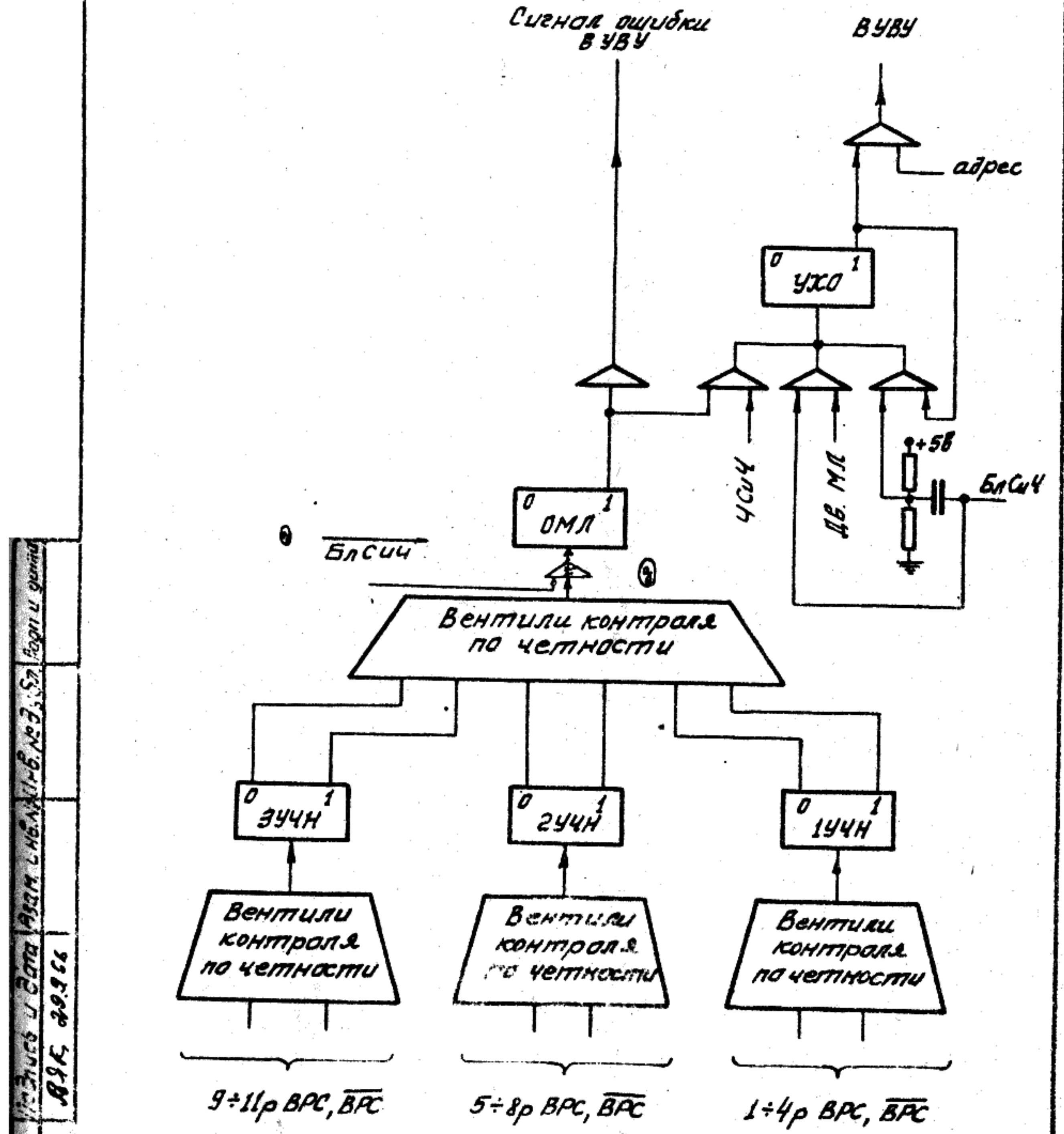


Рис. 8.1

Изобретатель: А.А. Мухоморов, А.А. Мухоморова, А.А. Мухоморов, А.А. Мухоморова  
 Проверил: Голубина Т.А.  
 Н. КОМП. Кавалерова С.А.  
 1972

Разработчик	И.И. Мухоморов	Проверил	Голубина Т.А.	Дата	10.07.68	Сдано	10.07.68
Н. КОМП.	Кавалерова С.А.	С. КОМП.	Мухоморова А.А.	№ документа	1057/68	Дата	10.07.68

ке записывается код, дополняющий количество единиц в слове до нечетного.

Код слова и контрольный разряд, принятый на регистр ВРС, при считывании поступает на вход вентилей контроля по четности (рис. 8.1).

Одннадцатъ разрядов регистра ВРС разбиты на 3 группы (4 + 4 + 3 разряда). В каждой группе производится определение четности содержащихся в ней единиц и установка усилителя четности (УЧМ) в случае четного количества единиц. Затем производится дальнейшая "свертка" кода, и в случае четного количества единиц устанавливается усилитель ошибки магнитной ленты (ОМЛ). Сигнал с этого усилителя передается в УВУ, в схему контроля.

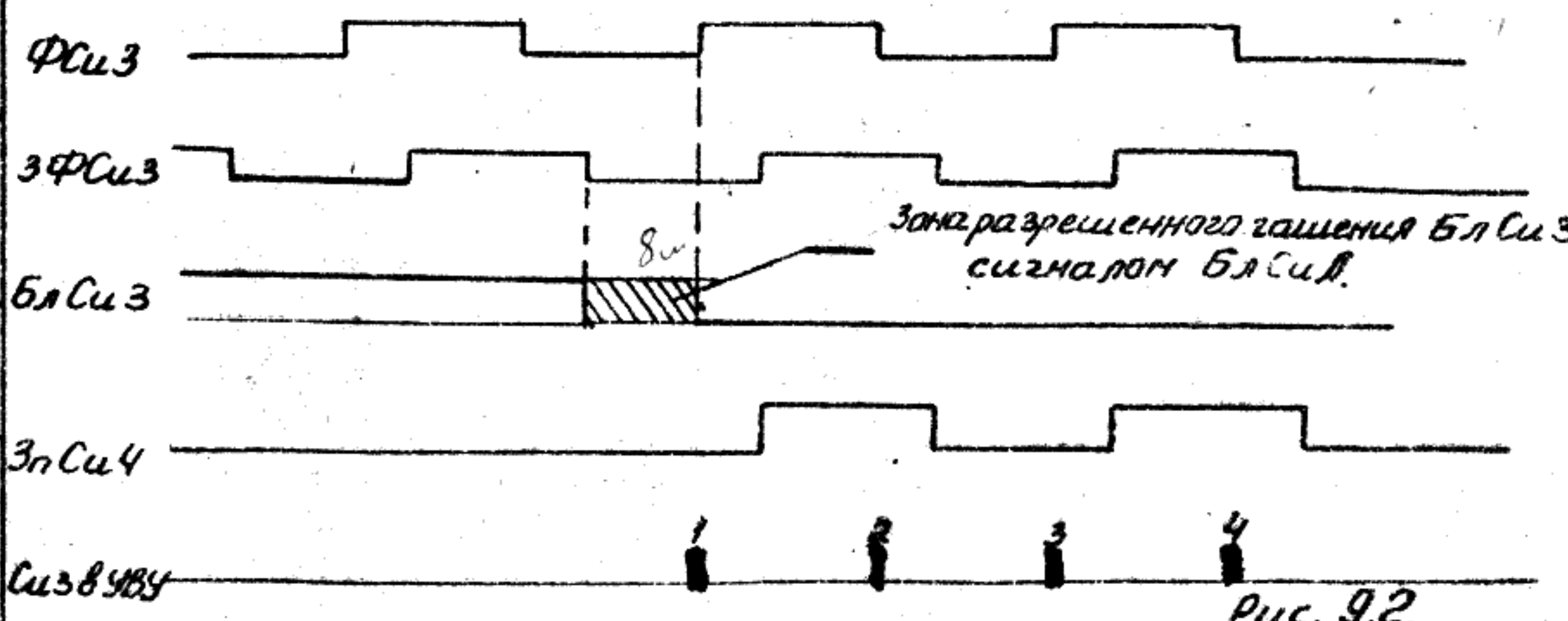
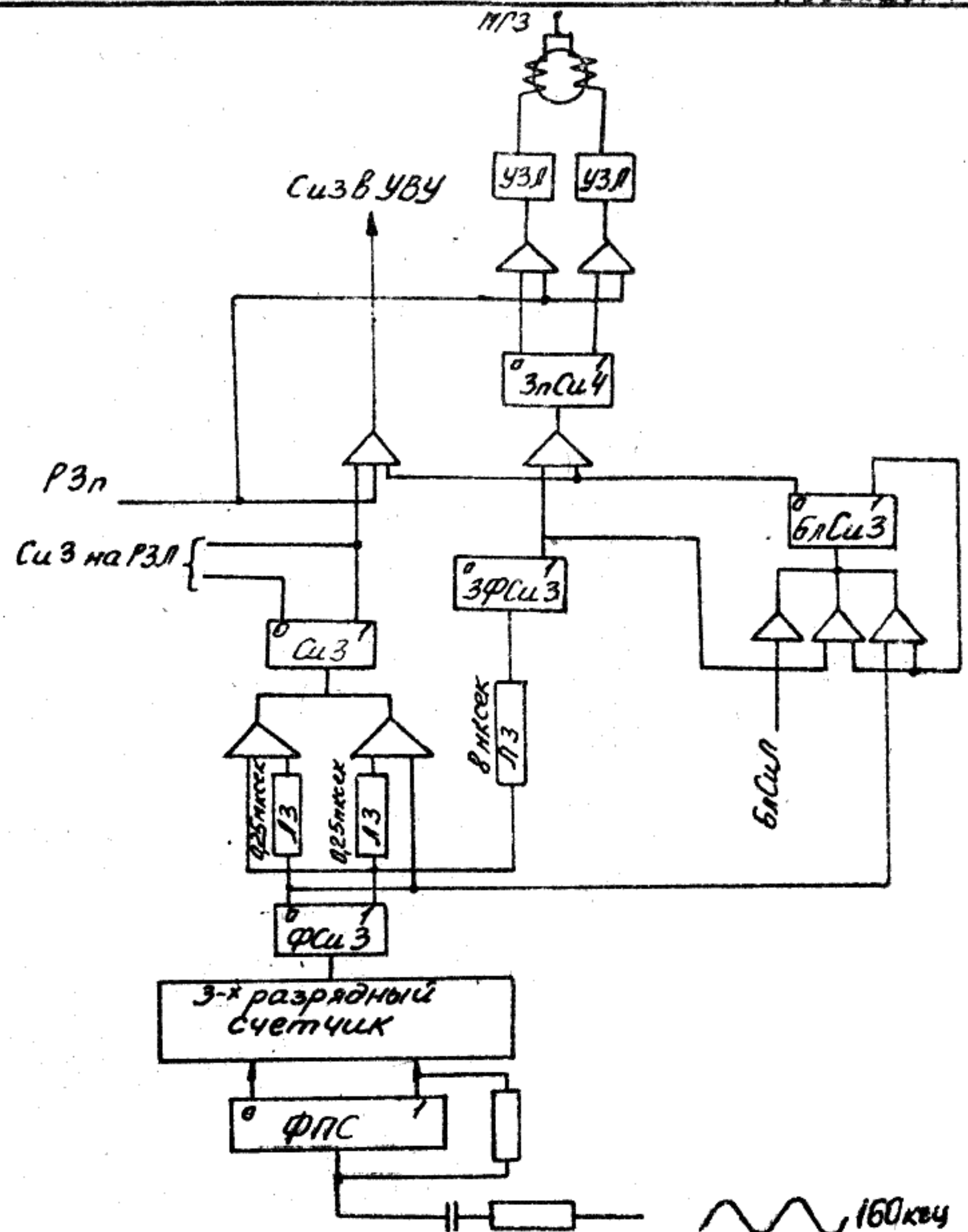
Кроме того, этот сигнал запоминается усилителем хранения ошибки (УХО), который может быть опрошен специальной командой ВО.

Усилитель хранения ошибки фиксирует также случаи неисправности МЛ, при которых во время записи на МЛ синхрипульсы чтения вообще не считывались с МЛ.

### IX. СХЕМА ФОРМИРОВАНИЯ СИЗ И ЗАПИСИ СИЧ

9.1. Для надежной работы МЛ необходимо обеспечить стабильную по частоте запись на магнитную ленту кодовых сигналов и синхрипульсов чтения. С этой целью для формирования синхрипульсов записи и сигналов записи СИЧ используется внешний генератор ГЗ-36.

Схема формирования СИЗ (см.рис. 9.1) аналогична схеме формирования СИЧ; с той разницей, что ограниченный на длитель-



ИВМ. 700.000.ТО-6  
 11712.9  
 11712  
 4.6.68  
 Разработка  
 11712.9  
 11712

ИВМ. 700.000.ТО-6  
 11712.9  
 11712  
 4.6.68  
 Разработка  
 11712.9  
 11712

ИВМ. 700.000.ТО-6	11712.9	11712	4.6.68	Разработка	11712.9	11712
ИВМ. 700.000.ТО-6	11712.9	11712	4.6.68	Разработка	11712.9	11712
ИВМ. 700.000.ТО-6	11712.9	11712	4.6.68	Разработка	11712.9	11712

~~Сигналы с генератора поступают через 3-х разрядный ностер сформированного сигнала, вызванных в схеме СИЧ требования счетчик на усилитель формирования синхрипульсов записи (ФРИЗ) и к стробу считывания, здесь нет.~~

9.2. Сигналы СИЗ вырабатываются непрерывно, но передаваться в УВУ, осуществлять прием кода на РЗД и записывать на МЛ сигналы СИЧ начинают только после снятия блокировки цепей СИЗ.

Чтобы уменьшить влияние наводок от сигналов кода слога на синхрипульсы чтения, СИЧ записываются на магнитную ленту с задержкой относительно сигналов кода на 8 мксек.

Запись СИЧ на магнитную ленту начинается сразу же после гашения усилителя БлСИЛ первой отрицательной полуволной РСИ.

Так как гашение БлСИЛ и работа генератора СИЗ происходит несинхронно, может возникнуть некачественный первый сигнал записи СИЧ и неоднозначность в количестве записанных на МЛ и посланных в УВУ синхрипульсов. Чтобы избежать этого, введен усилитель БлСИЗ, осуществляющий синхронизацию схемы записи со схемой блокировки.

Работа схемы синхронизации и записи СИЧ поясняется рис. 9.2.

**X. РЕЖИМ РАЗМЕТКИ ЗОН НА МЛ**

10.1. Разметка зон на магнитной ленте заключается в записи по одной из служебных дорожек синхрипульсов разметки. Длина массива разметочных синхрипульсов на магнитной ленте должна быть больше длины чисто информационной зоны на расстоянии между блоками головок МГЗ и МГС (см. рис. 10.1).

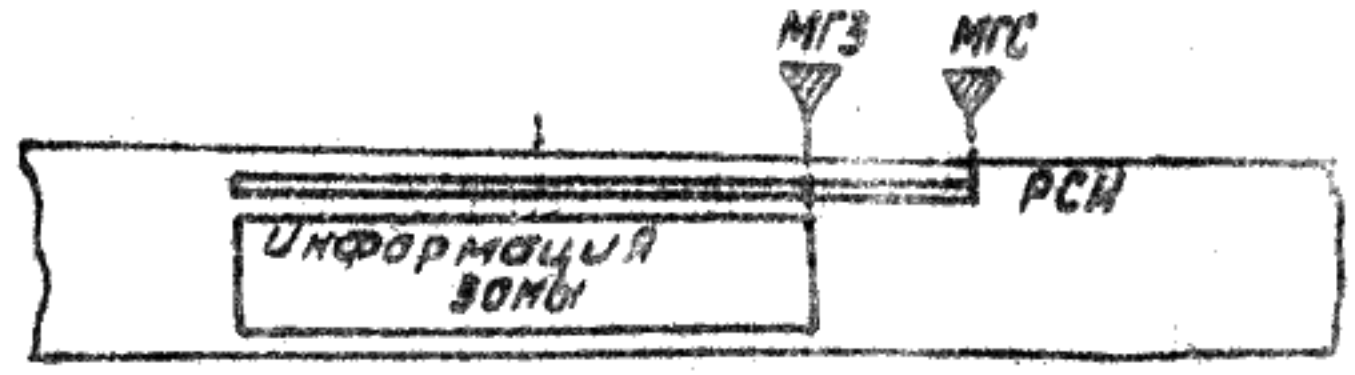


Рис. 10.1

Промежутки между зонами должны обеспечивать полный останов и затем разгон магнитной ленты до номинальной скорости к моменту появления РСИ под МГС.

10.2. Запись на магнитную ленту РСИ обеспечивается программно управляемым двухразрядным регистром разметки, который воздействует на блоки УЗЛ различных магнитных головок (рис. 10.2)

Первый разряд этого регистра определяет код, записываемый по дорожке РСИ.

Второй разряд открывает входные вентили УЗЛ РСИ на все время действия разметки и блокирует выдачу в УВУ сигналов СИЗ.

Регистр разметки (РРАЗ) обслуживает все направления МЛ. Запись РСИ производится на той МЛ, для которой предварительно был задан режим записи и произведен пуск МЛ в прямом направлении. Так как УВУ не получает сигналов СИЗ, этот режим сохраняется до гашения 2-р РРАЗ.

Частота РСИ, длительность зоны и промежутков между зонами задается программой разметки МЛ. Одновременно с РСИ по дорожкам СИЧ производится непрерывная запись СИЧ, а по кодовой дорожке - запись постоянного кода "0".

ИВМ 700.00070-6  
Лист 41-а  
1976  
ВЛ 23866  
Вам инв. инв. № 2007  
Лист 41-а

ИВМ 700.00070-6	Лист 41-а	1976	ВЛ 23866	Вам инв. инв. № 2007	Лист 41-а
И. Ковалев	С. С. С.	1/3105/68	12.7.68	И. Ковалев	С. С. С.

Копирован:

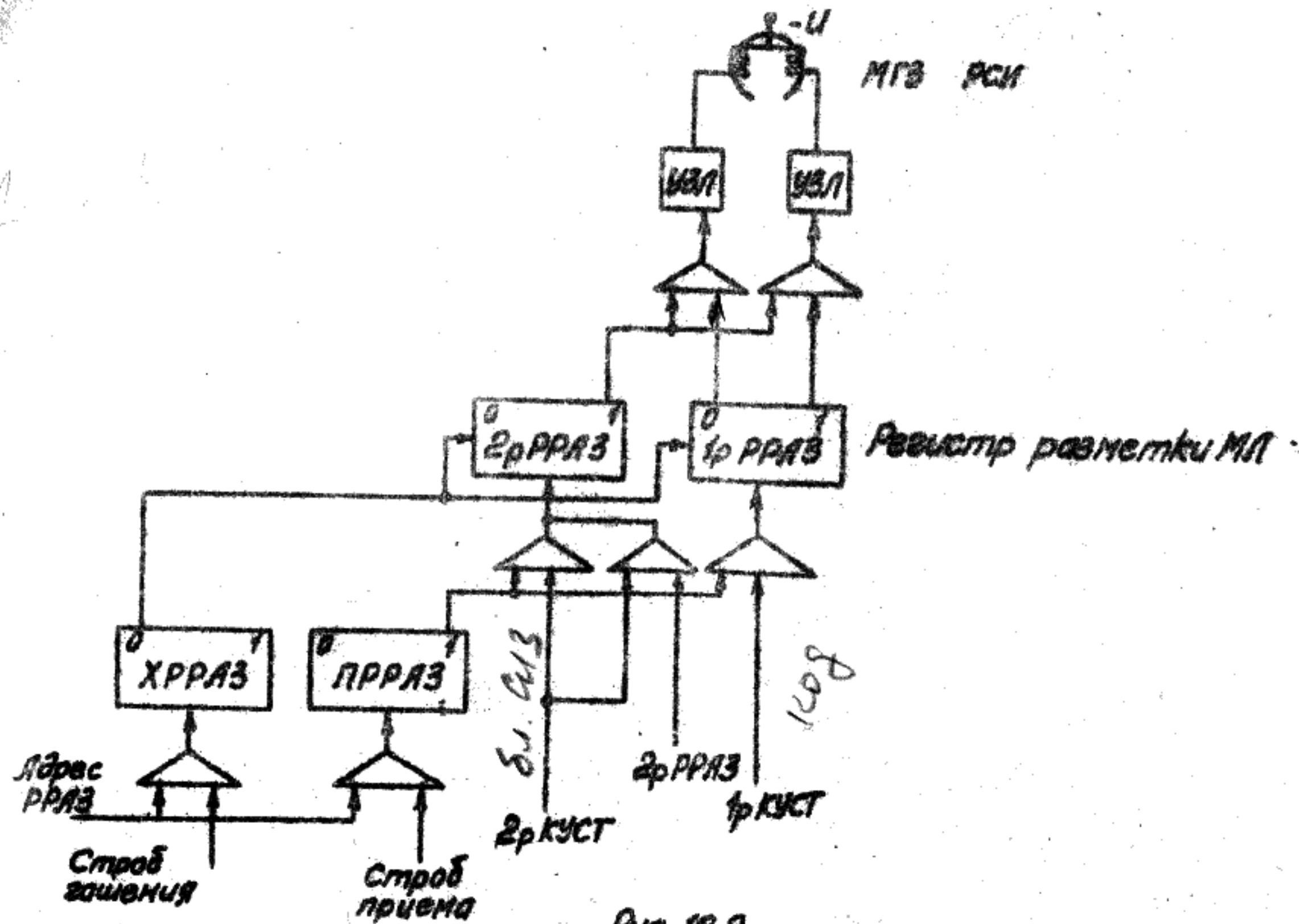


Рис. 10.2

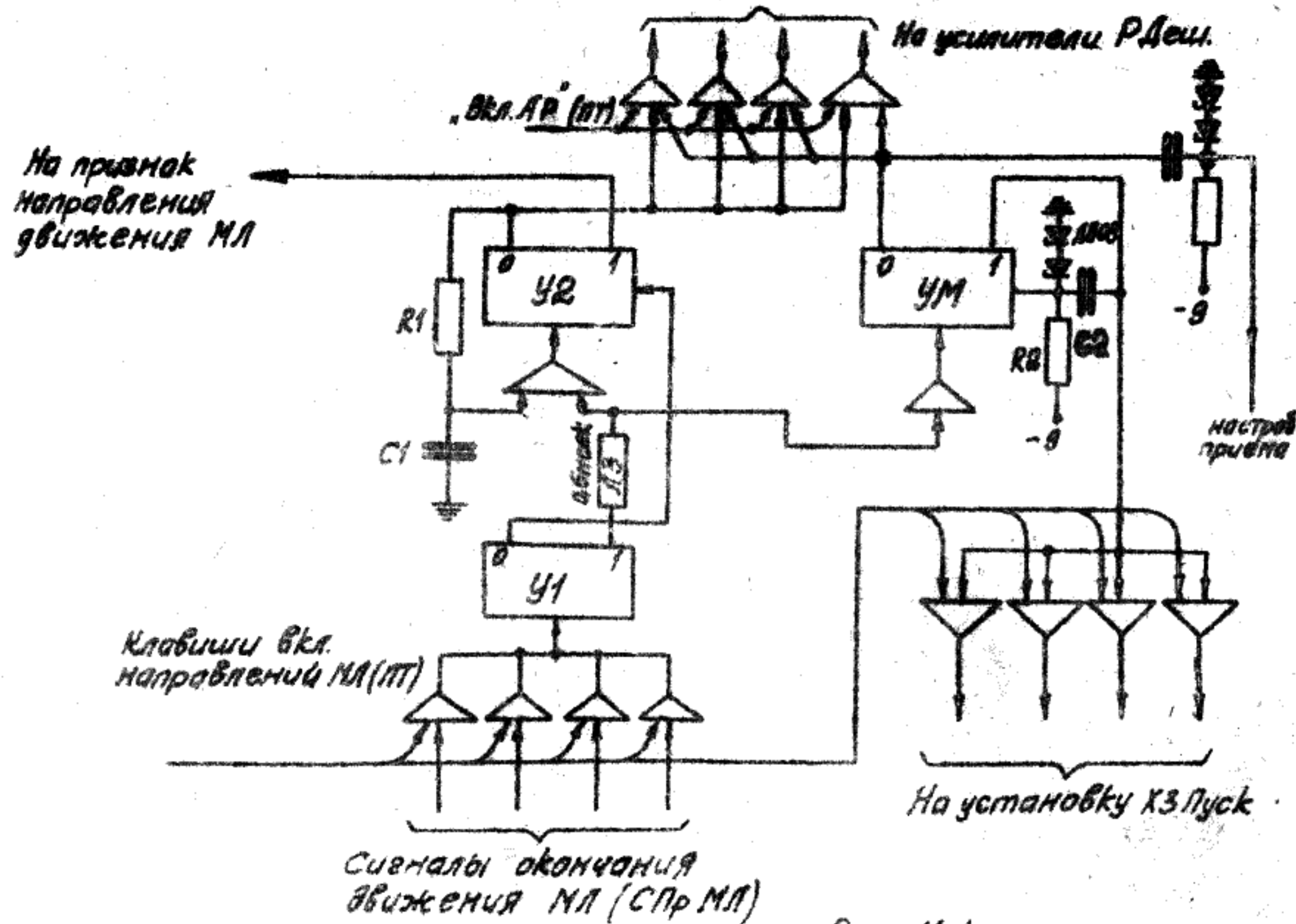


Рис. 11.1

XI. СХЕМА АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ МЛ

II.1. Схема автономной работы, управляемая с пульта КВУ, осуществляет непрерывно режим перемещения магнитной ленты в прямом, а затем в обратном направлении на одну зону. При этом может производиться считывание записанной в этой зоне информации, или запись постоянного кода и синхроимпульсов чтения.  
 (см. ИЫИ. 056.002 Д2 л.1)

II.2. Перед включением режима автономной работы следует отсоединить от кабельного разъема стойки КВУ ЭШ25 жгут I78 ИЫ6.640.024-7 и от ЭШ38 жгут I82 ИЫ6.640.024-10. Режим автономной работы МЛ включается нажатием на пульте КВУ кнопки "АР", а также включением всех остальных кнопочных регистров.

Код, набранный на кнопочных регистрах, имитирует сигналы УВУ, необходимые для организации движения и обмена информацией с МЛ:

- а) Регистр РАВУ (ПТ) - номер МЛ для команды движения
- б) Регистр КУСТ (ПТ) - признак движения (1р КУСТ (ПТ))
- в) Регистр БУС (ПТ) - номер МЛ внутри направления и признак записи для команды обмена информацией.

г) Кнопки "Вкл. направлений МЛ" подключают ту или иную схему управления МЛ.

II.3. Схема автономной работы (рис. II.1) представляет собой счетчик, пересчитывающий сигналы окончания движения МЛ (сигналы прерывания по концу движения) по модулю 2.

Интегрирующая цепочка *RIC1*, задерживая нарастание напряжения на входном вентиле У2 больше чем на 0,5 мксек, не дает усилитель У2 установиться в состоянии "1", если перед тем он был только что погашен сигналом У1.

Усилитель-мульти vibrator (УМ) вырабатывает сигнал

Строб Приема для начала дальнейшего движения МЛ.

Строб приема вырабатывается с задержкой относительно момента окончания движения МЛ на время, определяемое цепочкой  $R_2 C_2$ .

Эта задержка необходима для восстановления постоянной составляющей входных цепей блока "Интегратор", поддерживающего движение МЛ.

Выход усилителя У2 служит признаком направления движения. Выработанный схемой АР строб приема устанавливает признак направления движения и признак движения в том регистре движения МЛ, чей номер набран на РАВУ (ПТ).

Сигнал установки РДем включает цепи считывания с МЛ только при прямом направлении движения МЛ.

Приложение I

I. ИНТЕГРАТОР-МУЛЬТИВИБРАТОР ИМ-1  
(ИЫ2.212.008 Сх8)

I.1. Схема интегратора-мультивибратора является частью схемы управления движением магнитной ленты.

Описание принципов управления движением магнитной ленты приведено в Т0, Часть УП "Управление магнитными лентами" (ИЫ1.700.000 Т0-6, стр.5+11).

I.2. Схема интегратора-мультивибратора состоит из следующих частей:

- а) интегратора - схемы, обеспечивающей усиление, выпрямление и интегрирование входного синусоидального сигнала;
- б) мультивибратора или точнее ждущего одновибратора, запускаемого стандартным положительным перепадом и вырабатывающего положительный сигнал заданной длительности;
- в) двухходовой схемы совпадения.

I.3. На рис. I.1. приведена схема интегратора. Она состоит из усилителя ПП1 и схемы удвоения напряжения (C2, Д1, Л2, С3), включающей в себя выходной инвертор ПП2.

Сигнал, подаваемый в рабочем режиме на вход интегратора, показан на рис. I.2.

В отсутствие синусоидального сигнала делитель Д1, Л2, Д4 создает на базе ПП2 небольшое положительное относительно эмиттера напряжение (+5,2в), запирающее инвертор.



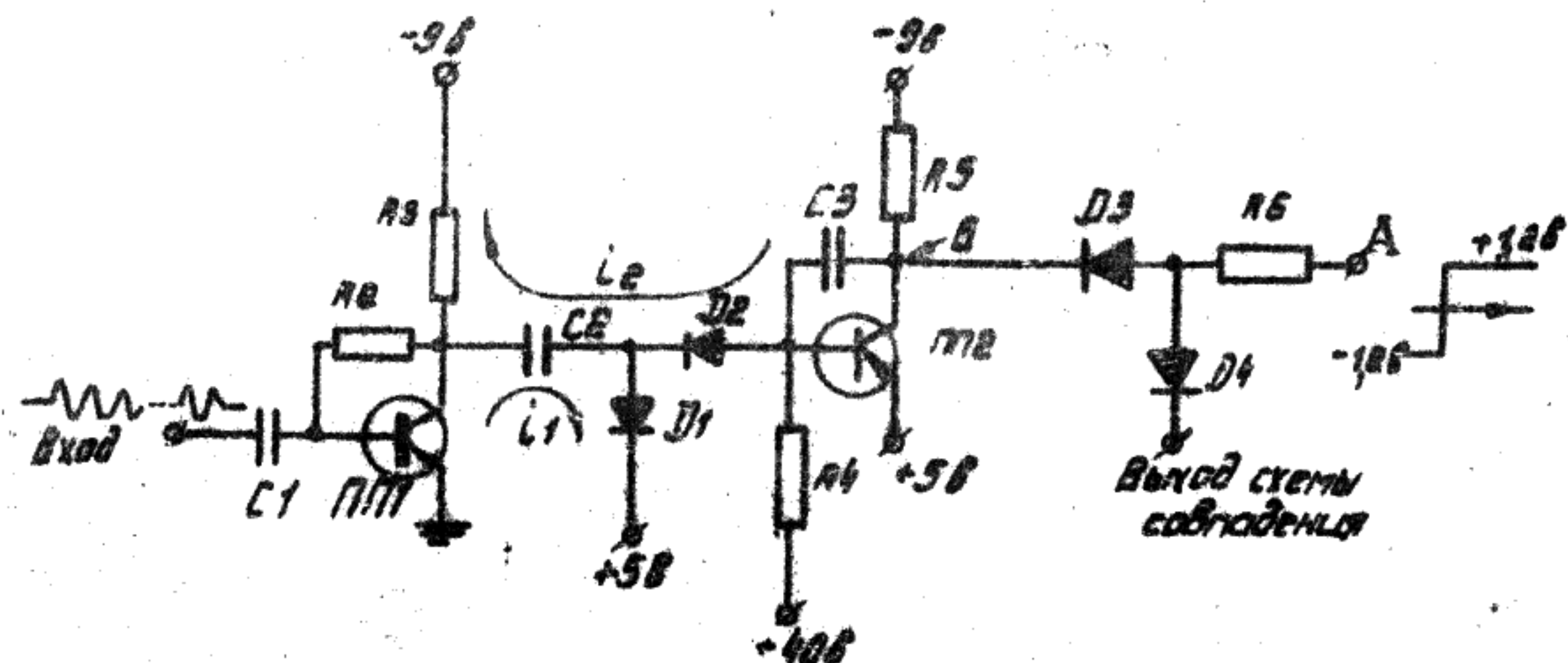


Рис. 1.1 Схема интегратора и схема совпадения.

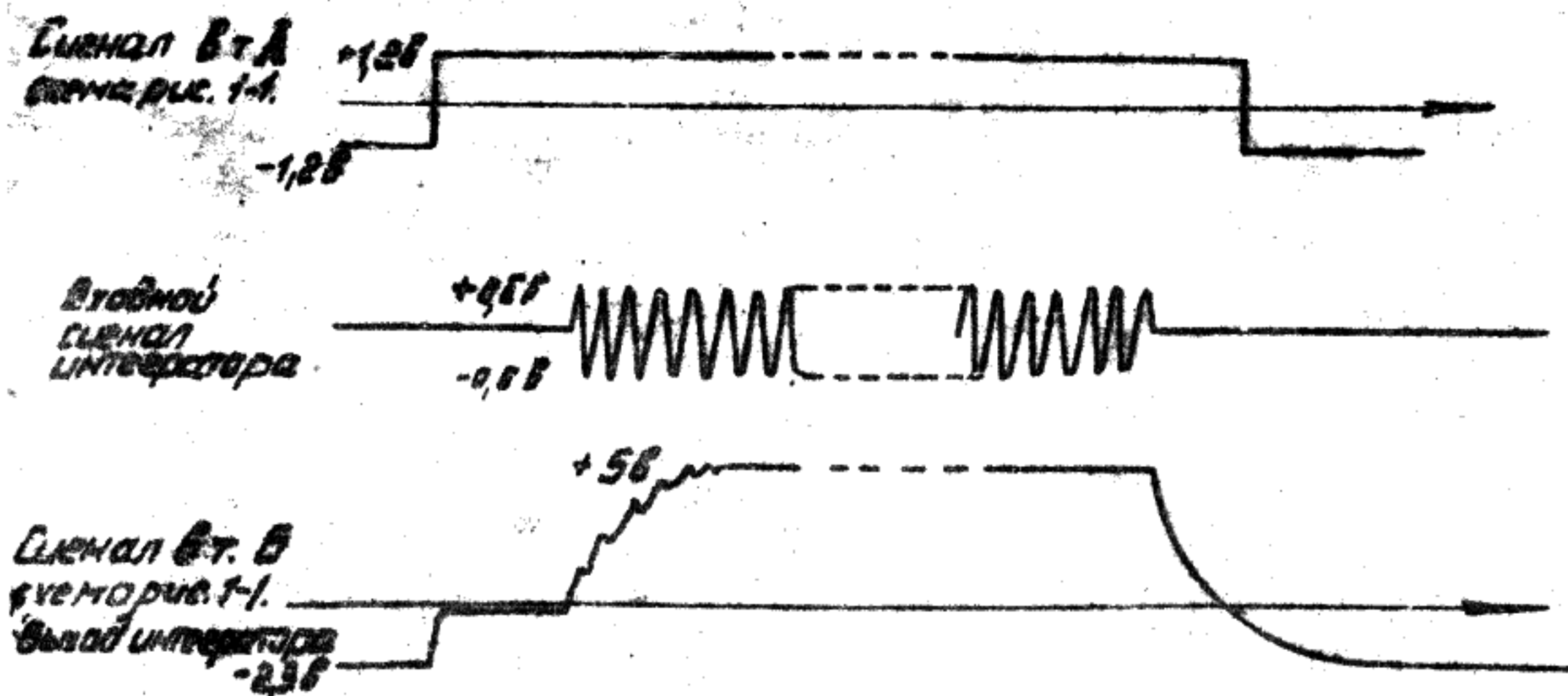


Рис. 1.2 Временная диаграмма работы интегратора

К коллектору ПП2 подключена двухходовая схема совпадения, причем второй вход этой схемы (через R6) в рассматриваемом положении можно считать подключенным к потенциалу  $-1,2\text{В}$  (выход стандартного усилителя). В этих условиях потенциал на коллекторе ПП2 определяется делителем (R5-R6) и равен  $-2,3\text{В}$ .

Уменьшение уровня напряжения в т.А (рис.1.1) до  $+1,2\text{В}$  вызывает повышение потенциала на выходе ПП2 до  $-0,3\text{В}$  (см.рис.1.2).

Появление синусоидального сигнала на входе интегратора приводит к тому, что во время отрицательной полуволны входного сигнала диод D2 запирается и емкость C2 перезаряжается током ( $I_1$  на рис.1.1) через ПП1 и D1. В положительный полупериод запирается D1 и ток ( $I_2$  на рис.1.1) через C2 и D2 перезаряжает C3 и стремится открыть ПП2. При этом скорость перезарядки C3, а следовательно, и отпирание ПП2 существенно зависит от того, какой заряд накопила емкость C2 в течение предыдущего полупериода.

Параметры схемы выбраны таким образом, что полное отпирание ПП2 происходит примерно за 10 периодов входного сигнала (частота его 10 кГц).

После того как ПП2 полностью открылся и напряжение на его коллекторе стало равным примерно  $+5\text{В}$ , оно поддерживается на этом уровне до тех пор, пока на вход схемы подается синусоидальный сигнал.

Когда входной сигнал исчезает, схема возвращается в первоначальное состояние. Скорость запираания триода ПП2 определяется при этом постоянной времени R4-C3.

Уровень срабатывания схемы совпадения, являющейся нагрузкой инвертора, лежит около нуля. Для ее переключения необходимо, чтобы уровень напряжения на коллекторе ПП2 снизился с  $+5\text{В}$  до нуля вольт, что возможно лишь в случае, если синусоидальный сиг-

нал на входе интегратора будет отсутствовать более  $1,5 \pm 2$  мсек.

Таким образом, воздействуя на схему управления движением, интегратор усредняет "интегрирует" входной синусоидальный сигнал, считываемый с магнитной ленты, не воспринимая различные помехи, паразитные сигналы или, наоборот, кратковременное пропадание сигнала, возможные при различных дефектах магнитной ленты.

I.4. На рис. I.3 приведена схема мультивибратора, выполненная на основе переключателя тока (триоды ПП1 и ПП2) и эмиттерного повторителя ПП3.

Нормально делитель  $R_2, R_3, R_4$  обеспечивает на базе ПП1 небольшой отрицательный относительно базы ПП2 потенциал, благодаря чему ПП2 заперт и весь ток, определяемый  $R_3$ , протекает через ПП1. При этом на коллекторе ПП2 и в точке "б" поддерживается потенциал около -9в.

Вход мультивибратора (точка "а") подключен к выходу стандартного усилителя.

При положительном скачке напряжения в точке "а" ПП1 запирается, а ПП2 отпирается, причем напряжение на его коллекторе поднимается скачком до +5в.

Этот скачок напряжения через эмиттерный повторитель ПП3 и обратную связь  $R_5-C_2-D_3$  попадает на базу ПП1 и поддерживает его запертым. Диод  $D_4$  предохраняет при этом эмиттерный переход ПП1 от слишком большого обратного напряжения.

Мультивибратор находится в рассматриваемом состоянии до тех пор, пока в результате изменения напряжения на емкости  $C_2$  напряжение на базе ПП1 не понизится до уровня (около +5в), который обеспечит обратное переключение мультивибратора.

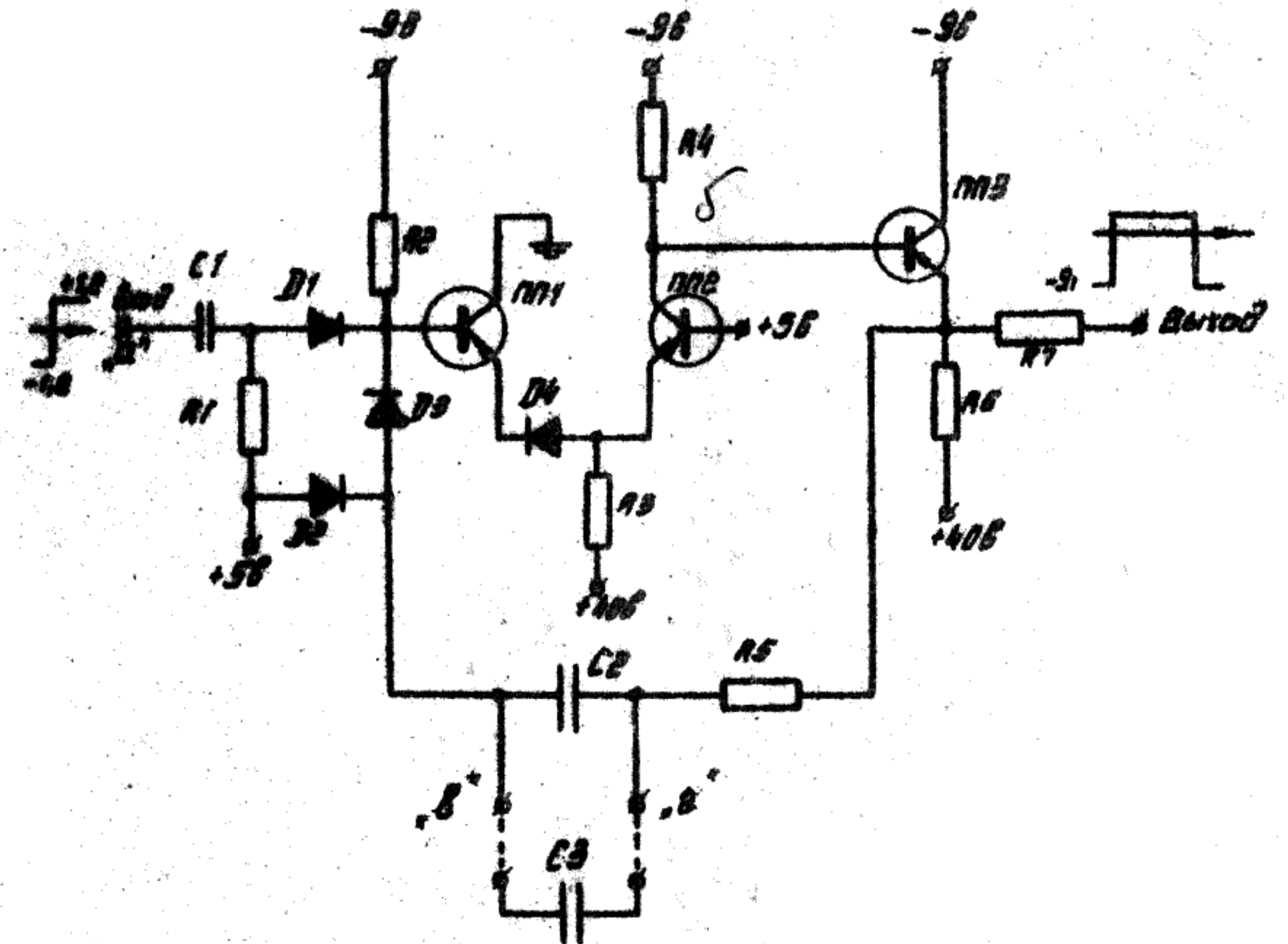


Рис 1.3

Схема мультивибратора.

Приложение I  
(продолжение)

При этом ПП1 снова откроется, а ПП2 закроется, и на выходе мультивибратора вновь установится -9в.

Скорость изменения напряжения на С2 и, следовательно, длительности положительного сигнала на выходе мультивибратора определяются постоянной времени R2-С2. Параллельно конденсатору С2 может подключаться конденсатор С3, увеличивающий длительность положительного сигнала.

Диод Д3 необходим для того, чтобы в момент заднего фронта отрицательный перепад напряжения на выходе мультивибратора не вызвал "провала" на выходе усилителя, управляющего запуском мультивибратора.

Величина тока, восстанавливающего первоначальное напряжение на С2, ограничивается сопротивлением R5.

Нагрузкой мультивибратора является вентиль обратной связи стандартного усилителя.

1.5. Двухходовая схема совпадения (Д3, Д4, R6 на рис.1.1) выполняет функции управляемой положительной обратной связи для стандартного усилителя (см.ТО-6, рис.2.2), к которому она подключена.

Усилитель, охваченный такой обратной связью, имеет гистерезисную характеристику, благодаря чему переключение его происходит быстро и четко, несмотря на то, что напряжение на выходе интегратора, управляющее переключением усилителя, изменяется весьма медленно.

Приложение I  
(продолжение)

1.6. В одном блоке ИМ-1 размещено четыре независимых схемы интегратора-мультивибратора.

Поскольку на вход схемы совпадения (точка А, рис.1.1) и на вход мультивибратора подается один и тот же сигнал, эти точки объединены непосредственно внутри блока.

Точки "в" и "г" рис.1.3. в каждом мультивибраторе выведены на разъем блока, чтобы иметь возможность увеличивать длительность его сигнала, увеличивая подключением дополнительных конденсаторов емкость обратной связи С2.

## II. УСИЛИТЕЛЬ ЗАПИСИ НА ЛЕНТУ - УЗЛ

(ИЫЛ.039.015 СхЭ)

2.1. Усилитель (рис.2.1) представляет собой полупроводниковый ключ, обеспечивающий включение и выключение тока в нагрузку, подключенной к его выходу.

Основное назначение усилителя в машине БЭСМ-6 - управление полуобмотками магнитных головок записи в накопителе на магнитной ленте. Кроме того, он использован в схемах КМБ и УВУ (см., соответственно, ИЫЛ.700.000 ТО-5 и ИЫЛ.700.000 ТО-7).

2.2. Усилитель состоит из эмиттерного повторителя ПП1, инвертора ПП2 и оконечного инвертора ПП3. Напряжение на коллектор триода ПП3 подается со стороны нагрузки.

Если на вход усилителя подан потенциал не более -0,7в, то диод Д1 заперт, т.к. потенциал на базе ПП2 не может быть ниже -0,3в, и триод ПП2 насыщается благодаря утечке R3. На его коллекторе устанавливается близкий к нулю потенциал. Делитель напряжения на диодах Д2, Д3 и сопротивлении R5 обеспечивает при этом небольшой положительный потенциал на базе ПП3 и тем самым запирает его.

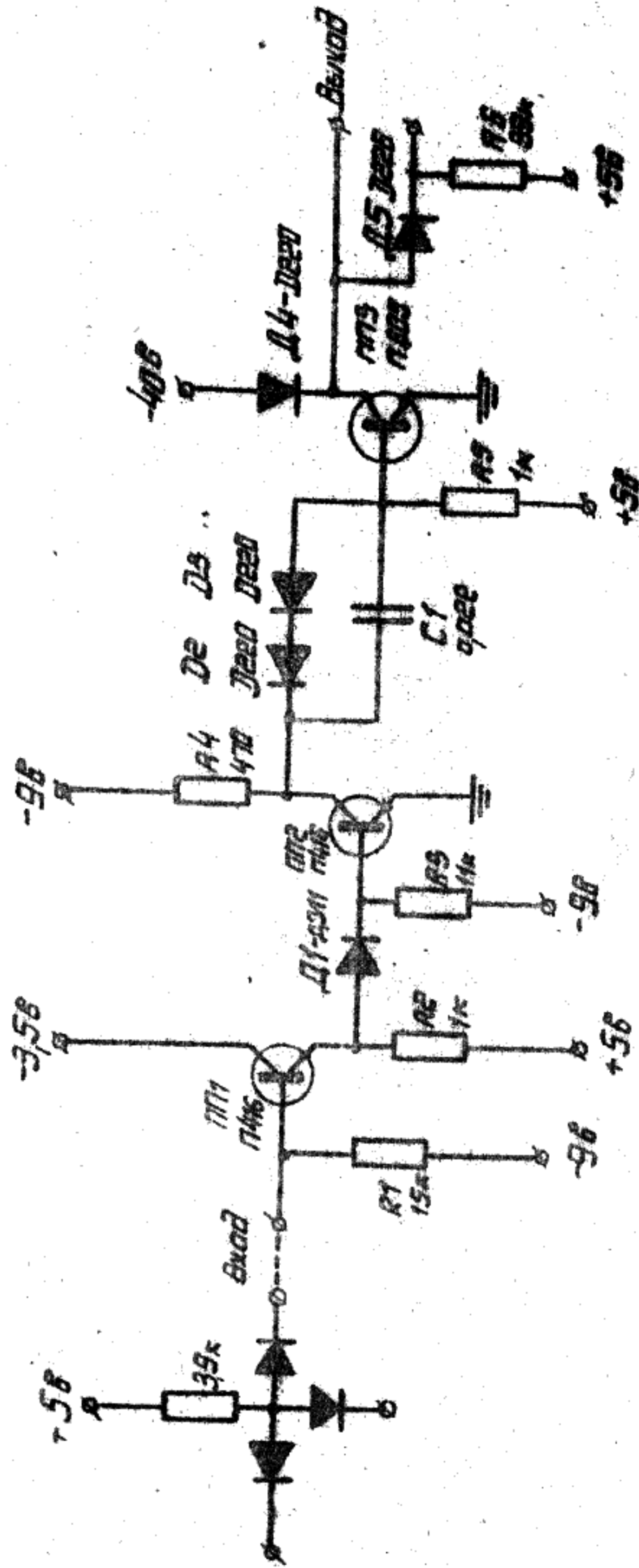


Схема усилителя сигнала на лампу - УЗЛ

Рис. 2.1

Если на вход усилителя подан потенциал не менее нуля вольт, то эмиттерный повторитель через диод Д1 запирает ПП2, при этом потенциал на его коллекторе понижается примерно -2в, а ПП3 отпирается током, равным разности токов через R5 и R4, обеспечивая этим включение тока в нагрузку усилителя.

Быстродействие С1 - форсирующая.

Демпфирующий диод Д4 предохраняет коллектор ПП3 от слишком больших отрицательных выбросов при работе усилителя на индуктивную нагрузку.

2.3. К входу усилителя могут быть подключены обычные диодные вентили, управляемые стандартными для машины сигналами.

Усилитель обеспечивает переключение в нагрузке тока до 200 ма. Типовые параметры входных и выходных сигналов указаны в ТУ на блок УЗЛ (ИМ2.039.015 ТУ).

2.4. Конструктивно в одном блоке УЗЛ размещено восемь независимых друг от друга усилителей.

К выходу каждого из усилителей подключена цепочка из диода Д5 и сопротивления R6, представляющая собой часть схемы коммутации, используемой в стойке КВУ для подключения усилителя к одному из четырех шкафов НМ (см. ИМ 1.700.000 Т0-6, рис. 4.1), собственно к схеме усилителя отношения не имеющая.

Приложение I  
(продолжение)

III. УСИЛИТЕЛЬ СИНХРОИМПУЛЬСОВ  
МАГНИТНОЙ ЛЕНТЫ - УСИЛ  
(ИИЛ.039.010 Сх9)

3.1. УСИЛ является частью схемы управления магнитными лентами и служит для усиления и интегрирования разметочных синхроимпульсов.

3.2. Схема УСИЛ приведена на рис.3.1. При движении магнитной ленты на базу триода ПП1 через один из входных диодов Д1-Д8 и конденсатор С1 поступают сигналы с амплитудой 0,6 в, по форме близкие к синусоиде. Режим ПП1 выбран таким, чтобы обеспечить линейное усиление входных сигналов до амплитуды 3,6 в.

3.3. В отсутствие входных сигналов выходной инвертор ПП4 открыт, и напряжение на его коллекторе +5 в.

К управляющему входу "А" подключен выход стандартного блока "У", на котором в исходном состоянии поддерживается напряжение +12 в. Это напряжение держит триод ПП2 в закрытом состоянии.

Входные сигналы усиливаются триодом ПП1 и через открытый диод Д9 поступают на эмиттерный повторитель ПП3 и далее на выпрямитель, выполненный по схеме удвоения напряжения (С3, Д10, Д11).

Во время положительной полуволны синусоидального сигнала диод Д11 запирается и конденсатор С4 заряжается по цепи С3, Д10, стремясь запереть триод ПП4.

Во время отрицательной полуволны диод Д10 запирается и конденсатор С4 перезаряжается по цепи: триод ПП4, С4, R9 током  $i_2$ , который стремится отпереть триод ПП4.

Состояние триода ПП4 определяется тем, какой из этих процессов преобладает. Параметры схемы выбраны таким образом, что за 10 периодов входного сигнала происходит полное запираание триода ПП4 и напряжение на его коллекторе становится равным -12 в.

3.4. Если теперь на управляющий вход "А" подать низкий уровень сигнала (-1,2 в), то триод ПП2 отперется и на его коллекторе поддерживается напряжение, близкое к нулю. Диод Д9

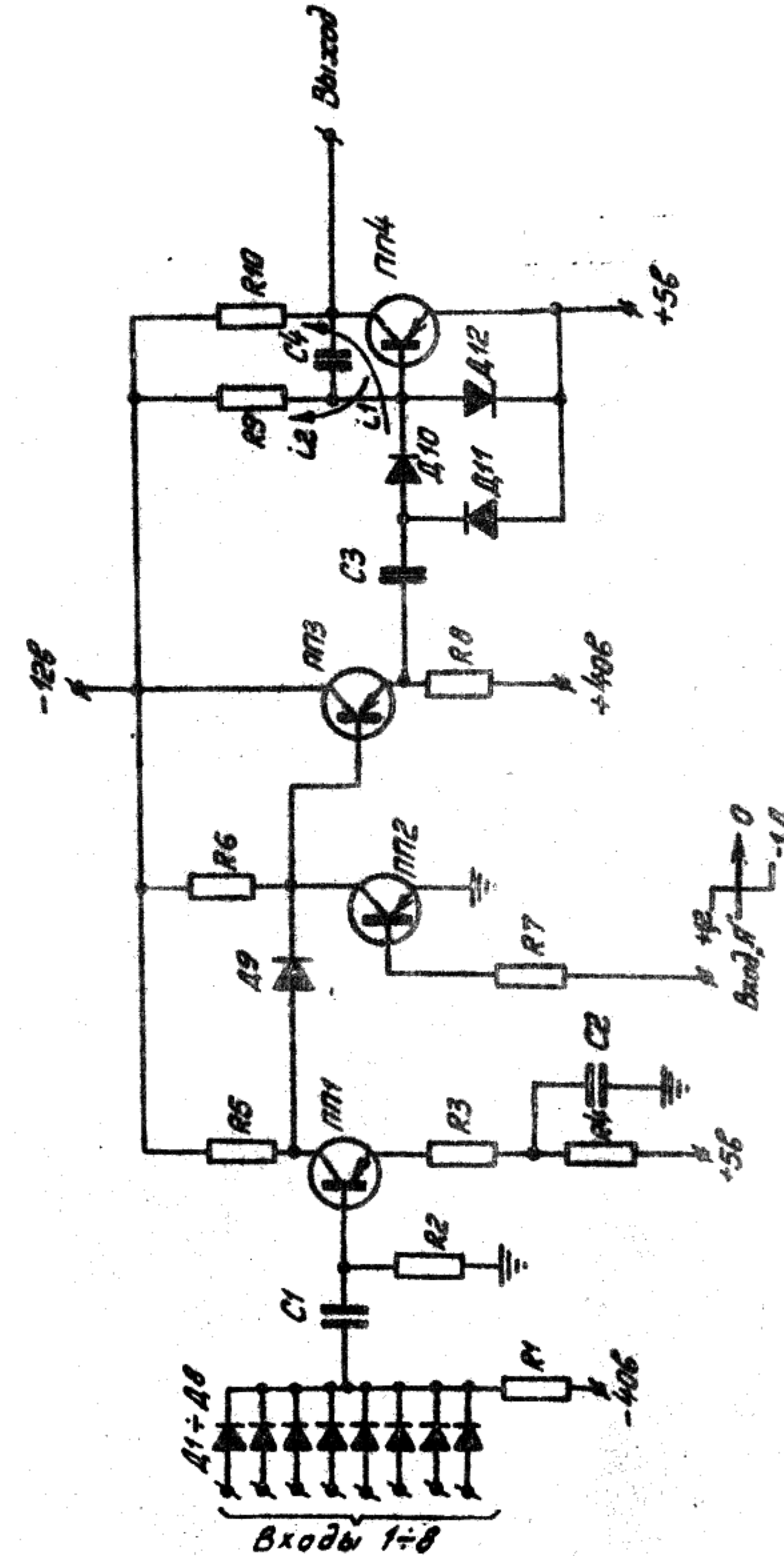


Схема усилителя синхроимпульсов  
магнитной ленты - УСИЛ  
Рис 3.1

закрывается и триоды ПП3 и ПП4 окажутся отключенными от ПП1. Конденсатор С4 разрядится, ПП4 откроется и на выходе У Сила вновь установится напряжение + 5в. Скорость отпирания ПП4 определится постоянной времени  $R_9 - C_4$ .

3.5. Единичный паразитный сигнал не меняет состояния триода ПП4. Таким образом блок УСМЛ, подключенный в ветвь обратной связи блока "У" защищает его от преждевременного гашения различными сигналами помехи.

Приложение I  
(продолжение)

IV. ФОРМИРОВАТЕЛЬ СТРОБА ФС  
(ИИ2. 035. 034 Сх3)

4.1. Формирователь строба представляет собой схему, формирующую из положительных сигналов амплитудой не менее 1,5 в длительностью 250 нсек парафазные сигналы амплитудой 13,5 в. ФС используется в схеме считывания кода с магнитной ленты.

4.2. Схема блока ФС приведена на рис.4.1. В отсутствие входных сигналов ток, текущий через диоды Д1-Д2, Д3-Д4, Д5-Д6 и сопротивления  $R_4, R_5$ , создает на базе триода ПП1 напряжение + 3,5 в. Это напряжение через эмиттерный повторитель ПП1 поддерживает триод ПП2 переключателя тока открытым. Триод ПП3 закрыт.

Напряжение на коллекторе открытого триода переключателя определяется током, протекающим по сопротивлению  $R_{10}$  и  $R_8$  (либо  $R_9$ ), но не может превышать + 1,8 В, так как коллектор ПП2 (и ПП3) через диоды Д7, Д8 подключен к делителю напряжений  $R_{11}, D_9, D_{10}$ , который предохраняет триоды переключателя от насыщения. На коллекторе закрытого триода переключателя напряжение равно - 12 в.

4.3. Уровень напряжения выходных эмиттерных повторителей ПП4, ПП5 в отсутствие сигналов определяется делителем  $R_{13}, R_{14}$  и равен + 10в.

Эмиттерные повторители ПП6, ПП7 повторяют коллекторные напряжения триода ПП3.

4.4. При появлении на одном из входов ФС положительного сигнала с амплитудой не менее 4,5 в, триод ПП2 запирается, а ПП3 отпирается. По окончании сигнала схема возвращается в исходное состояние.

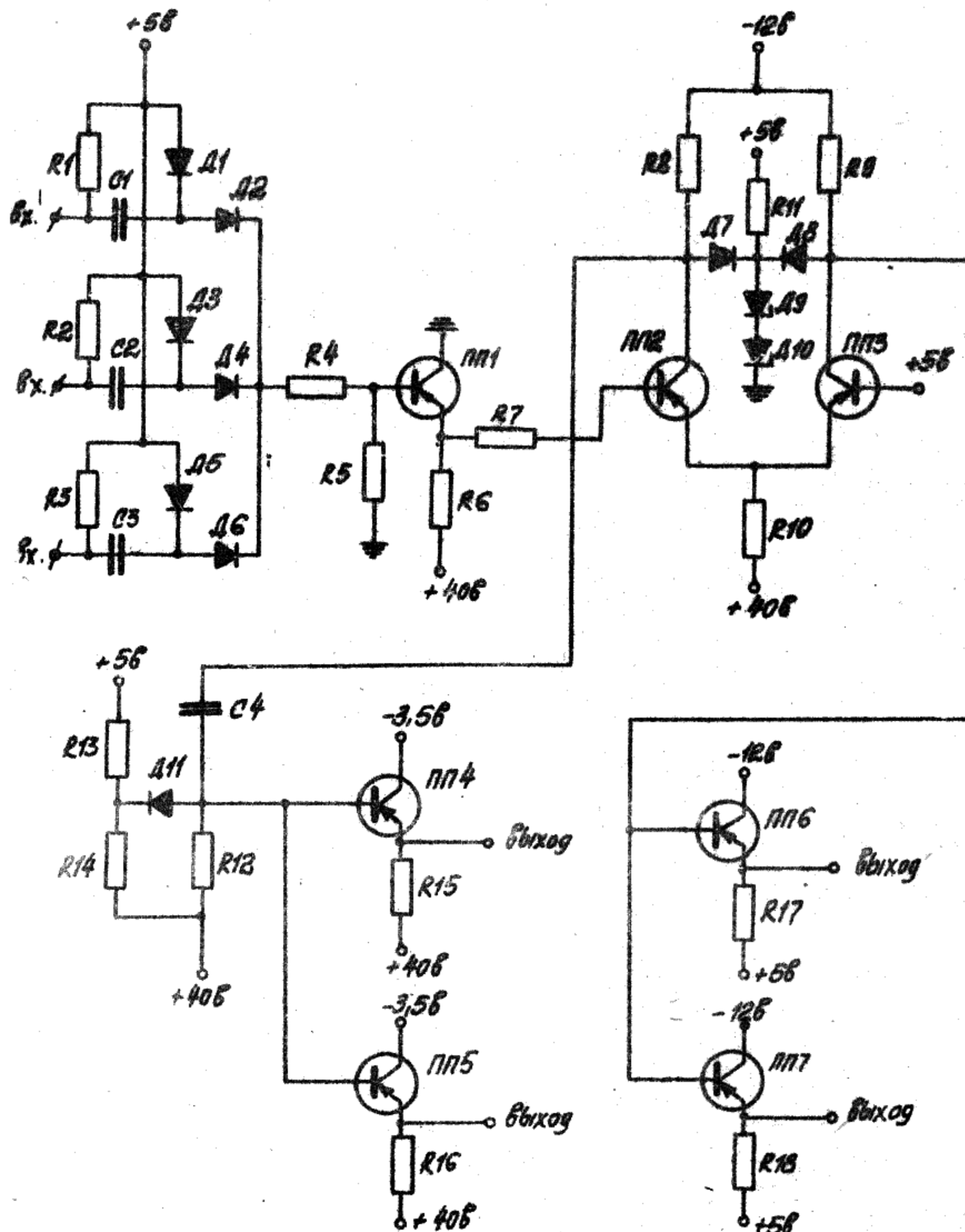


Схема формирователя строка - ФС

Рис. 4.1

Таким образом, на коллекторе ПП2 возникает положительный сигнал амплитудой не менее 13,5 в, а на коллекторе ПП3 - отрицательный сигнал такой же амплитуды. Эти сигналы повторяются выходными эмиттерными повторителями и поступают в схему приема кода с магнитной ленты на ПРС и ВРС.

4.5. Диод Д11 в момент срабатывания переключателя запирается и отключает делитель R 13, R 14 от коллектора ПП2. Сопротивление R 12 является сопротивлением утечки базового тока триодов ПП4, ПП5.

4.6. Сопротивления R 1, R 2, R 3 являются дополнительной нагрузкой эмиттерных повторителей стандартных блоков "У", которые служат источниками входных сигналов блока ФС.

4.7. Конструктивно один блок ФС содержит две независимые схемы формирователя стробов, обслуживающие различные направления магнитной ленты.

*Содержание:*

	Листы
I. Общая характеристика ЗУ на МЛ.....	3
II. Управление движением МЛ.....	5
III. Методика записи и считывания с МЛ.....	11
IV. Коммутация магнитных головок.....	18
V. Работа схемы управления МЛ.....	22
VI. Работа схемы считывания кода.....	27
VII. Схема формирования СИЧ и стробов считывания.....	32
VIII. Схема контроля слога.....	36
IX. Схема формирования СИЗ и записи СИЧ.....	38
X. Режим разметки зон на МЛ.....	40
XI. Схема автономной работы.....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ:	
I. Интегратор - мультивибратор ИМ-1.....	45
II. Усилитель записи на ленту - УЗЛ.....	51
III. Усилитель синхрипульсов магнитной ленты - УСИЛ.....	54
IV. Формирователь строба ФС.....	57