

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ
МАШИНА БЭСМ-6

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Часть УИ

НАКОПИТЕЛЬ НА МАГНИТНЫХ БАРАБАНАХ

ИМ.700.000 ТУ-7

Вс. 79 листов

УКАЗАТЕЛЬ
СОДЕРЖАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ БЭСМ-6

Часть I	Общее описание машины	ИМН. 700.000 Т0
Часть II	Система элементов	ИМН. 700.000 Т0-1
Часть III	Книга 1. Устройство управления Книга 2. Приложение	ИМН. 700.000 Т0-2
Часть IV	Арифметическое устройство	ИМН. 700.000 Т0-3
Часть V	Магнитное оперативное запоминающее устройство	ИМН. 700.000 Т0-4
Часть VI	Управление внешними устройствами	ИМН. 700.000 Т0-5
Часть VII	Управление магнитными лентами	ИМН. 700.000 Т0-6
Часть VIII	Накопитель на магнитных барабанах	ИМН. 700.000 Т0-7
Часть IX	Правила описания системы команд и математического обеспечения ⑥ методики использования аппаратуры машины.	ИМН. 700.000 Т0-8

I. НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ И ОСНОВНЫЕ
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

I.1. Накопитель на магнитных барабанах (НМБ) машины БЭСМ-6 предназначен для хранения информации и является промежуточной (по скорости и объему) памятью между магнитным оперативным запоминающим устройством и внешними накопителями, например накопителями на магнитной ленте.

Обмен информацией с центральным вычислителем осуществляется через стойку управления внешними устройствами (УВУ).

К стойке УВУ может быть подключено два НМБ, работающих независимо друг от друга.

I.2. Один НМБ включает в себя до восьми магнитных барабанов (МБ) ИМЗ.060.003 Сп (в типовом варианте машины БЭСМ-6 четыре барабана) и коммутатор магнитных барабанов (КМБ) ИМЗ.056.003 Сп, содержащий общие для всех подключенных к нему барабанов цепи записи, считывания и управления обменом, а также схемы коммутации трактов и барабанов.

I.3. МБ, используемые в НМБ, имеют следующие параметры:

Количество магнитных головок	- 352, из них:	①
кодовых	320,	
управляющих	6,	
резервных	26	②

Зазор между головками и поверхностью барабана
- 40±60 мк

Покрытие - никель-кобальтовое

Скорость вращения - 2850 об/мин.

Диаметр барабана - 450 мм

Длина барабана по образующей - 430 мм

Разработчик	Новиков	ИМН-3486							
Проверено	Новиков								
И.к.н. Новиков	С.С. Новиков								
И.к.н. Новиков	И.к.н. Новиков								

Разработчик	Новиков	ИМН-3486							
Проверено	Новиков								
И.к.н. Новиков	С.С. Новиков								
И.к.н. Новиков	И.к.н. Новиков								

2.5. Схема коммутации головок в одном разряде ИМБ приведена на рис. 2.3.

На схеме показаны усилители записи и считывания в одном разряде ИМБ и все подключенные к ним магнитные головки.

Поскольку все тракты всех барабанов, подключаемых к ИМБ, обслуживаются одним комплектом усилителей, к каждому данному разряду подводится по одной головке каждого из трактов ИМБ. Подключение нужной головки к усилителям, как уже говорилось, осуществляется подачей отрицательного напряжения на ее среднюю точку. На средних точках остальных головок поддерживается близкий к нулю потенциал, так что все они оказываются отключенными от усилителей записи и считывания.

Объединение средних точек головок, относящихся к одному и тому же тракту (этих головок 10 по числу разрядов в ИМБ) позволяет выбирать все головки данного тракта одновременно, подавая на соответствующую шину отрицательный потенциал.

2.6. На рис. 2.4 показана коммутация головок одного барабана.

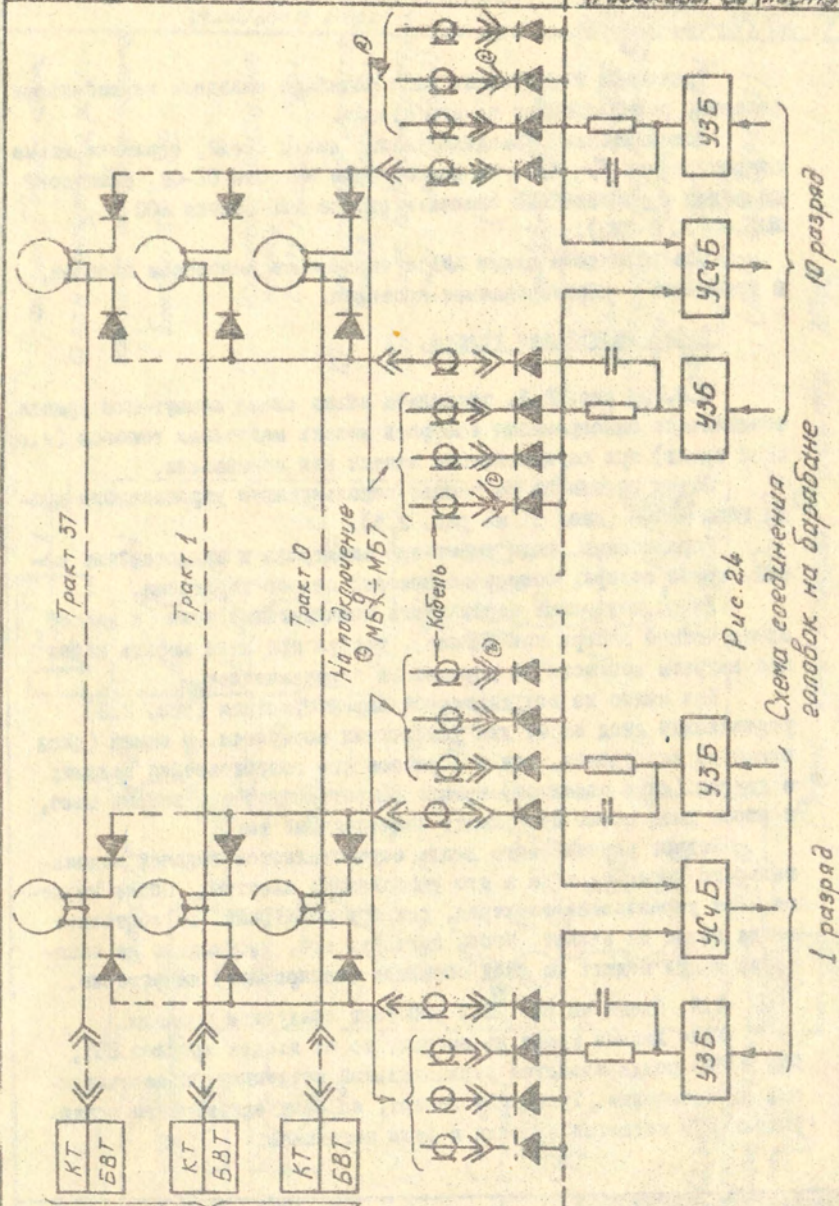
Горизонтальные шины на рис. 2.4 - трактовые, вертикальные - разрядные.

Каждая трактовая шина подключается к собственной схеме коммутации трактов. Эта схема подает на шину отрицательный потенциал -80 или -10 в (в зависимости от того, будет ли происходить запись или считывание) при необходимости выбрать данный тракт. Схемы коммутации трактов расположены в стойке КМБ, в блоках КТ (коммутатор трактов) и БВТ (блок выборки трактов).

К усилителям записи и считывания каждый барабан подключается собственными кабельными жгутами через дополнительные разделительные диоды (Д1+Д2 на рис. 2.3), которые позволяют отключать кабельные цепи невibrанных в данном обращении барабанов, тем самым уменьшая паразитную емкость цепей в точке объединения усилителей записи и считывания.

2.7. Конструктивно разделительные диоды самих магнитных головок расположены в непосредственной близости от них на барабане.

и в ИМБ принята нумерация трактов по восьмеричной системе счисления.



Трактовые и разрядные шины барабана выведены на кабельные разъемы, расположенные на его стенке.

Дополнительные разделительные диоды $D1+D2$, ограничивающие сопротивления $R1, R2$ и формирующие емкости $C1-C2$, расположенные рядом с усилителями записи в стойке КМБ (блоки Б0С, №2.064.002 Сх3).

Все разрядные связи КМБ с барабанами выполнены кабелями, а трактные - экранированным проводом.

Схема коммутации тракта.

2.8. На рис. 2.5. приведена общая схема коммутации тракта, позволяющая одновременно выбрать десять магнитных головок (т.е. один тракт) при осуществлении записи или считывания.

Схема выполнена на основе использования управляемого диода типа Д-200В (диод Д1 на рис. 2.5).

Управляемые диоды имеют три электрода и представляют собой, грубо говоря, полупроводниковый аналог тиратрона.

Диоды позволяют переключать значительные токи (в данной схеме четыре ампера при записи), требуя при этом весьма небольшой затраты мощности на управление переключением.

Как видно из вольтамперной характеристики (рис. 2.6), управляемый диод имеет два устойчивых состояния. В одном (диод погашен) как прямое, так и обратное его сопротивления велики; в другом (диод подожжен) прямое сопротивление его весьма мало, и через диод можно пропускать значительный ток.

Поджог управляемого диода осуществляется подачей положительного импульса тока в его управляющий электрод. После поджога этот управляющий электрод, как и у тиратрона, на состояние диода никак не влияет. Чтобы погасить его, необходимо на некоторое время подать на диод обратное (запирающее) напряжение.

2.9. Схема на рис. 2.5 работает следующим образом.

Если данный тракт не выбран, то на входах триодов ПП1, ПП2 и ПП3 поддерживается отрицательный потенциал, обеспечивающий их насыщение. Триод ПП4 заперт, на базу эмиттерного повторителя ПП5 подается близкий к нулю потенциал.

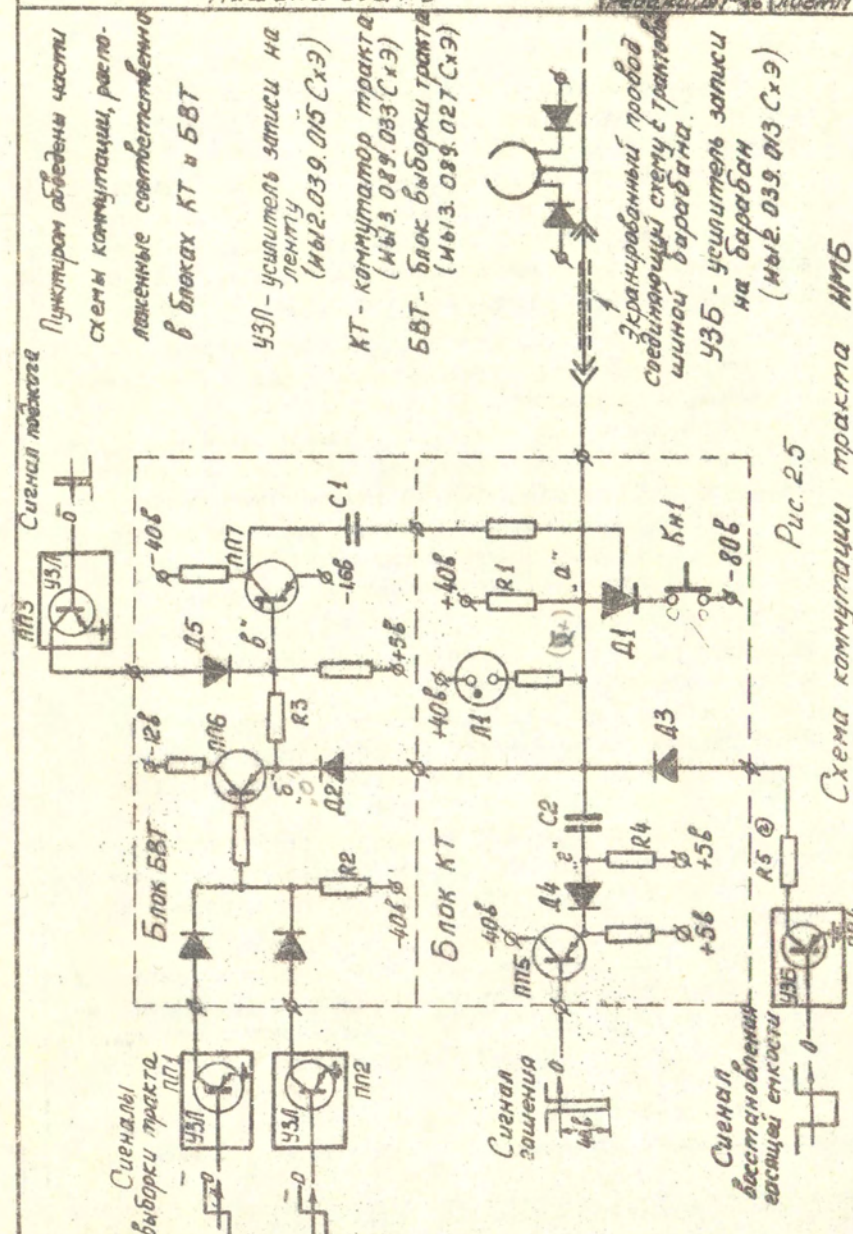


Рис. 2.5
Схема коммутации тракта

Исполнитель	Проверен	Дата	Лист
М.И. Соболев	В.И. Соболев	1970.12.10	1 из 1

Исполнитель	Проверен	Дата	Лист
М.И. Соболев	В.И. Соболев	1970.12.10	1 из 1

горел диод Д1), это приводит к появлению на управляемом диоде запирающего напряжения. Длительность сигнала гашения выбиралась достаточной для полного восстановления запирающих переходов диода Д1.

После окончания сигнала гашения напряжение в точке "а" остается близким к -80в несмотря на то, что управляемый диод уже погашен, так как емкость С2 в течение сигнала гашения перезарядилась незначительно, а после его окончания точка "г" оказывается "привязанной" примерно к нулевому потенциалу на эмиттере ПП5 через диод Д4.

Далее перезаряд емкости С2 происходит по цепи $R_1 - C2 - D4 - ПП5$, а поскольку R_1 по необходимости достаточно велико, скорость перезарядки С2 мала.

Для того чтобы обеспечить быстрое выключение тракта после записи, т.е. быстро восстановить емкость С2 после окончания сигнала гашения, на триод ПП4 подается отрицательный импульс (сигнал восстановления), приводящий к его насыщению.

При этом через ограничивающее сопротивление R_5 и С2 потечет ток и существенно ускорит перезаряд емкости С2. (Диод Д2 закрыт, так как потенциал в точке "б" близок в это время к нулю).

Триод ПП4 вновь отключается после восстановления С2.

2.13. Триоды ПП3 и ПП4 являются общими для всех трактов НМБ, поэтому они подключаются к каждому из трактов через развязывающие диоды Д5 и Д3.

Эмиттерный повторитель ПП5 "обслуживает" четыре схемы коммутатора тракта (КТ).

Диод Д4 необходим для отключения ПП5 от Д1 в момент подкача управляемого диода.

Неоновая лампа Л1 указывает тракт, на шину которого подан потенциал -80в.

2.14. В НМБ предусмотрена возможность отключения управляемых диодов от напряжения питания -80в (кнопка КИ1 на рис. 2.5).

При этом исключается возможность случайной записи на отключенный тракт даже в том случае, если по каким-либо причинам усилители записи оказались включенными, и тем самым гарантируется сохранение записанной ранее информации.

Для одного (нулевого) барабана в НМБ предусмотрена возможность отключения по записи каждого из трактов отдельно. Остальные барабаны могут отключаться по записи только целиком.

Тумблеры, управляющие отключением по записи, расположены на панели КМБ.

И. МЕТОДИКА ЗАПИСИ И СЧИТЫВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ

3.1. Переходя к характеристике методики записи и считывания в НМБ, условимся называть ячейкой часть поверхности барабана, которая отводится для записи и хранения одного бита информации.

Предположим вначале, что плотность записи на барабан такова, что соседние ячейки не оказывают влияния друг на друга.

В НМБ для записи использован метод фазовой модуляции, заключающейся в следующем.

Каждая ячейка делится на две равные части. Когда под магнитной головкой проходит первая половина ячейки, усилители записи подключают одну половину обмотки; во второй половине ячейки подключается другая полуобмотка.

Запись "0" от записи "1" при этом отличается порядком включения полуобмоток.

Ясно, что в месте изменения направления намагниченности поверхности барабана будет считываться отрицательный или положительный сигнал, соответствующий записанному в ячейке коду (рис. 3.1.).

Запись последовательности нулей или единиц показана на рис. 3.2.

Как видно из рис. 3.2, запись последовательности нулей

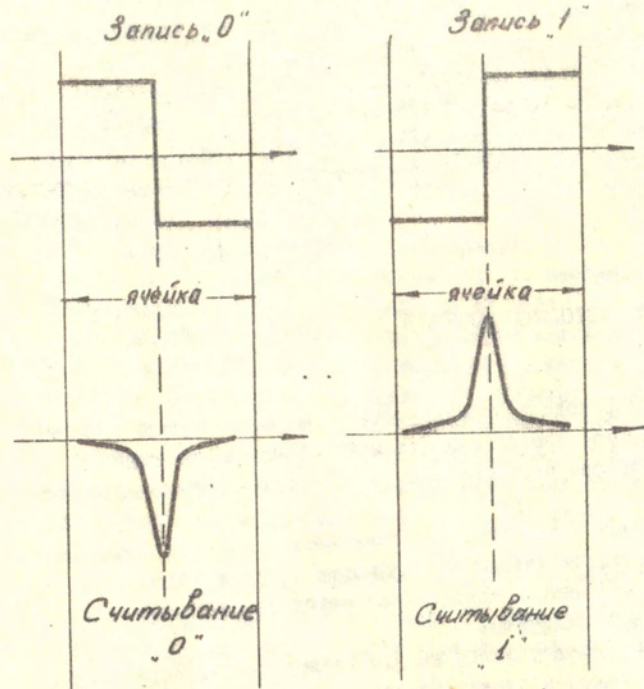


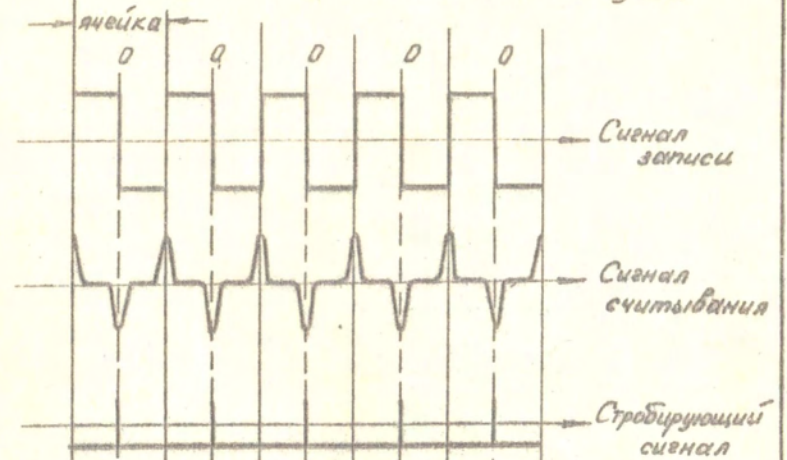
Рис. 3.1

Запись кода 0 и 1 по методу
фазовой модуляции.

Исполнитель	Проверен	Издано	И. П. 1. 2. 3.
Составитель	Проверен	Издано	И. П. 1. 2. 3.
И. Копия	Копия	Издано	И. П. 1. 2. 3.

Копировал:

Запись последовательности нулей



Запись последовательности единиц

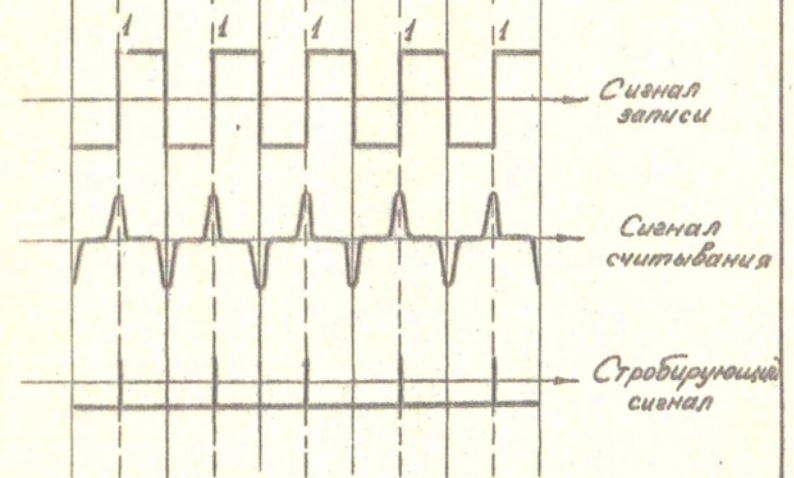


Рис. 3.2

Запись и считывание последовательностей
нулей и единиц при низкой плотности записи.

Исполнитель	Проверен	Издано	И. П. 1. 2. 3.
Составитель	Проверен	Издано	И. П. 1. 2. 3.
И. Копия	Копия	Издано	И. П. 1. 2. 3.

Копировал:

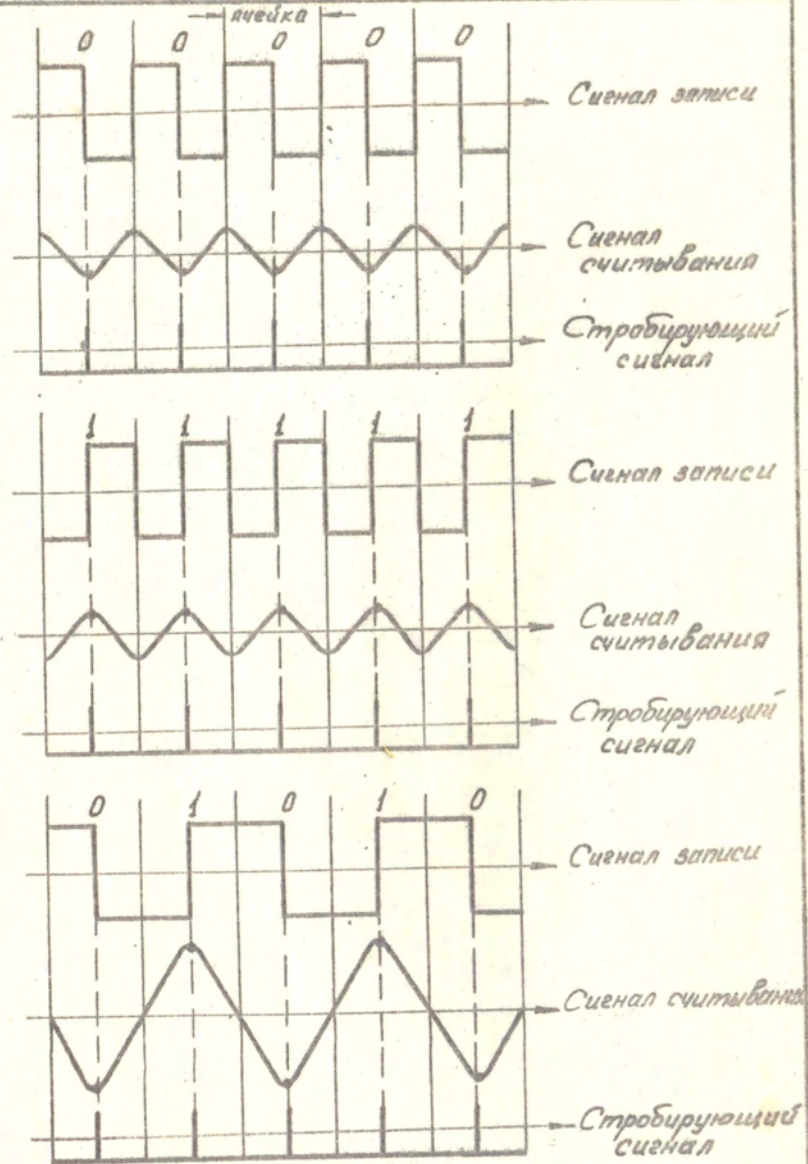


Рис. 3.5

Запись и считывание кодов с высокой плотностью записи

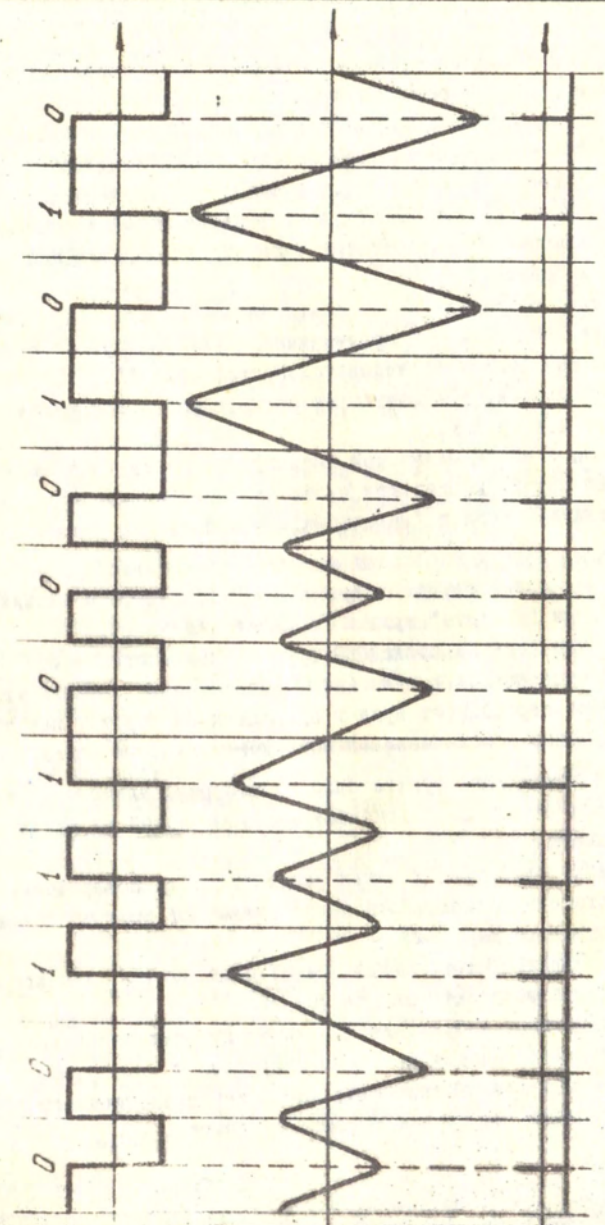


Рис. 3.6

Запись информации с высокой плотностью.
Точки на сигнале считывания указывают момент стробирования его.

Во-первых, каждая первая (большая) единица должна устанавливать усилитель в "1", а каждый маленький нуль не должен вызывать ложной установки в "1", во-вторых, каждый первый (большой) нуль должен сбрасывать усилитель в "0", а каждая маленькая единица не должна вызывать ложной установки нуля.

Отсюда определяются требования к допустимой величине помех, искажающих считываемый сигнал, и оптимальные величины смещений этого сигнала в точках "а" и "б".

Поскольку искажение сигнала считывания возможно помехами любой полярности (это, в частности, определяется характером кодов, записанных по соседним магнитным головкам или дорожкам барабана), эти помехи в равной степени могут "испортить" и нули, и единицы считываемого сигнала. Значит, для обеспечения максимальной помехоустойчивости необходимо сигнал считывания в точке "а" смещать относительно уровня срабатывания усилителя так, чтобы он (уровень) находился в середине зоны между большими единицами и маленькими нулями.

Точно так же сигнал в точке "б" необходимо смещать вверх так, чтобы уровень срабатывания усилителя приходился на середину зоны между большими нулями и маленькими единицами.

Таким образом, если при обычном стробировании без запоминания считанного кода помехоустойчивость определялась, как уже говорилось, амплитудой самых маленьких сигналов, то в принятой системе считывания она определяется половиной суммы амплитуд маленького и большого сигналов. Тем самым помехоустойчивость системы считывания улучшается примерно в 1,5-2 раза.

3.7. Как говорилось в п. 3,4, наиболее существенное влияние на считываемый с головки сигнал оказывают высокочастотные помехи, обусловленные взаимной индуктивностью соседних по скалке головок барабана, причем амплитуда этой помехи пропорциональна амплитуде сигнала, записанного по соседней головке.

Для того чтобы уменьшить влияние этих помех, в НМБ сделано следующее.

Магнитные головки барабана сгруппированы таким образом, что головки четных трактов чередуются с головками, относящимися

к нечетным трактам, так что всякая головка четного тракта окружена с обеих сторон головками нечетных трактов и наоборот.

Запись информации на четные тракты осуществляется со сдвигом по фазе относительно записи на нечетные тракты. В соответствии с этим при считывании сигналы, стробирующие четные тракты, также сдвинуты относительно сигналов, стробирующих нечетные тракты, так что и в том, и в другом случае каждый из них опрашивает середину ячейки.

Практически оказалось целесообразным сдвиг по фазе сделать равным 180° , при этом середина ячеек на четных трактах приходится на начало ячеек нечетных трактов и наоборот.

Так как наибольшая амплитуда помехи возникает в случае, когда по соседней головке считываются большие нули или единицы, сдвиг на такую величину приводит к тому (рис. 3.12,б), что именно в этом случае в момент стробирования считываемого сигнала сигнал по соседней головке равен нулю и практически не оказывает влияния на результат считывания.

Помехи, определяемые сигналами двойной частоты (маленькие нули и единицы), остаются по величине без изменения, меняя при этом лишь полярность.

Схемы, обеспечивающие сдвиг по фазе при переходе от четных трактов к нечетным и наоборот, описаны в п.п. 4.8 ✓

Усилитель записи на барабан

3.8. Как уже говорилось, запись на барабан обеспечивается блоками УЗБ.

Каждый блок содержит два усилителя, обслуживающих один разряд НМБ.

Схема усилителя записи приведена на рис. 3.13 и состоит из двух трехходовых вентилях, входного эмиттерного повторителя ПП1, двух параллельно включенных инверторов ПП2 и ПП3 и оконечного каскада из трех последовательно включенных триодов ПП4, ПП5 и ПП6.

Управление записью на барабан описано в п. V ✓

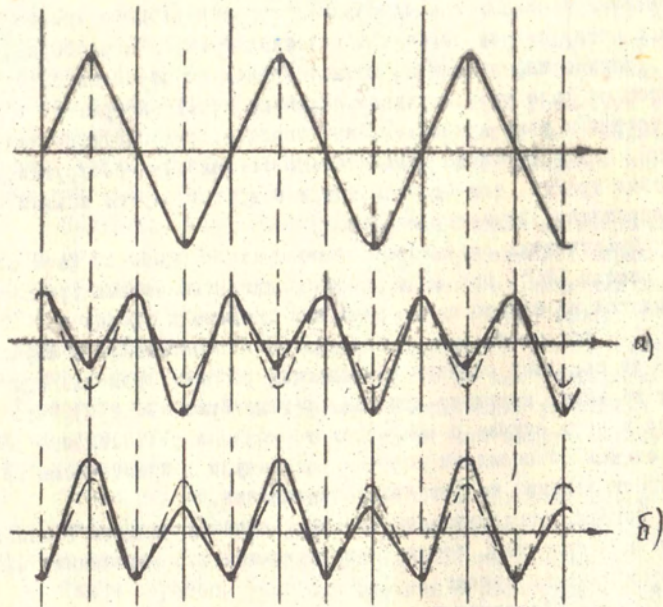


Рис. 3.12

Влияние наводки с соседней головки
на считываемый сигнал при:

- а) отсутствии сдвига по фазе
- б) при сдвиге по фазе на 180°

Пунктиром показан сигнал, считываемый
с головки в отсутствие помех.

Точками отмечены моменты стабилизации

Разработчик	И.И.Ковалев	Проверил	И.И.Ковалев	Дата	15.10.66
Проверил	И.И.Ковалев	Исполнитель	И.И.Ковалев	Дата	15.10.66
И.Контр.	И.И.Ковалев	И.Контр.	И.И.Ковалев	Дата	15.10.66

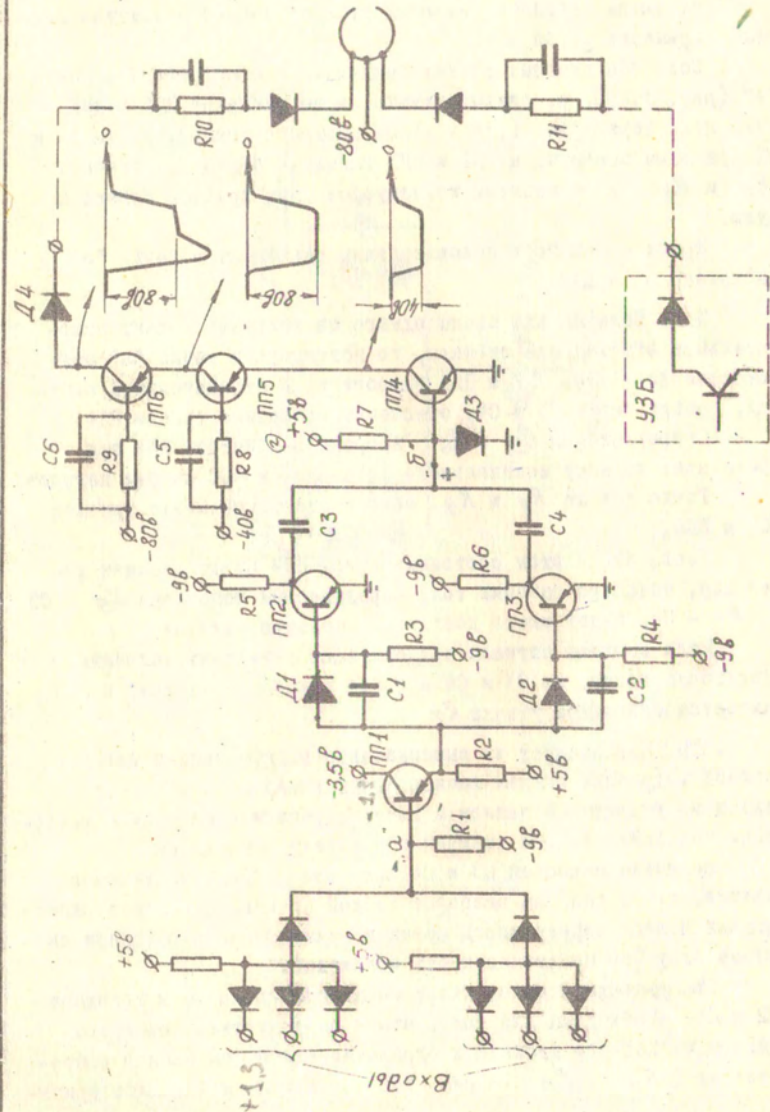


Рис. 3.13
Усилитель записи на барабан

Разработчик	И.И.Ковалев	Проверил	И.И.Ковалев	Дата	15.10.66
Проверил	И.И.Ковалев	Исполнитель	И.И.Ковалев	Дата	15.10.66
И.Контр.	И.И.Ковалев	И.Контр.	И.И.Ковалев	Дата	15.10.66

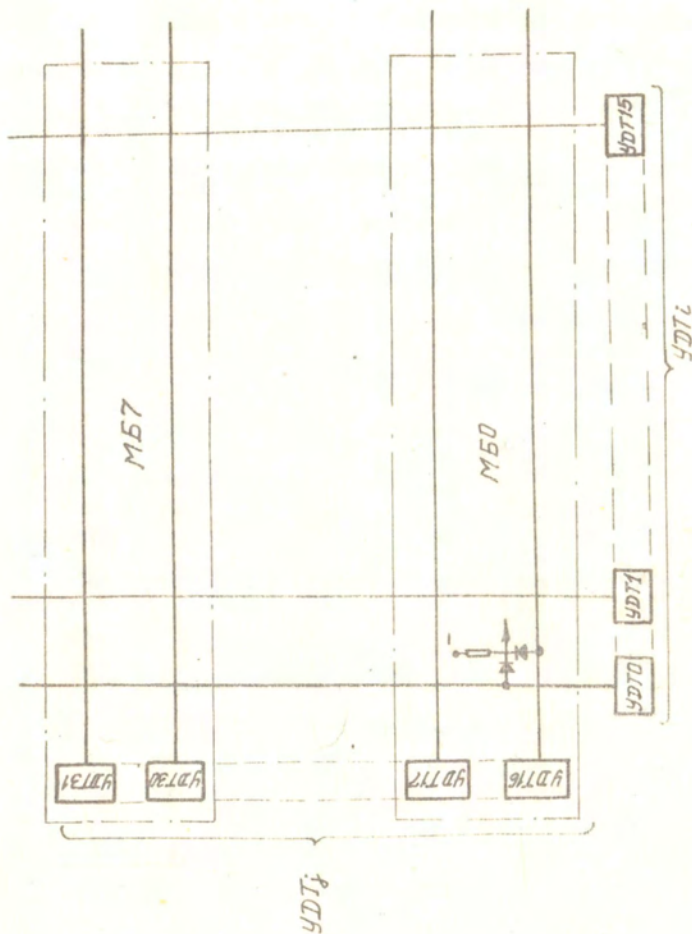


рис. 5.2.

5.4. С выхода усилителей считывания служебных сигналов сигналы служебных дорожек выбранного магнитного барабана начинают выдаваться в стойку УВУ, и с приходом в УВУ первого ССБ начинается обращение к магнитному барабану. На время ускорения усилителя считывания ССБ выдача сигнала ССБ в УВУ заблокирована мультивибратором МЭБ (мультивибратор задержки барабанный), установленный в УВУ. — 8

5.5. Получив первый ССБ, УВУ по сигналам НС1 и НС2, поступающим из КМБ вместе с ССБ, определяет номер текущего сектора, которому принадлежит этот ССБ, и при постраничном обмене выдает в КМБ сигнал фактического обращения, поступающий на УЗО (усилитель фактического обращения).

При обмене абзацами (секторный обмен) сигнал фактического обращения выдается в КМБ только после совпадения текущего номера сектора на барабане с номером сектора, заданным в управляющем слове.

5.6. Код номера сектора принимается в УВУ только перед началом обмена. Там этот номер запоминается. Затем на специальном счетчике, предусмотренном в УВУ, к нему прибавляется "1" при каждом новом ССБ. Таким образом, УВУ, получив перед началом обмена из КМБ номер первого текущего сектора, отключается от канала номера сектора из КМБ и начинает само считать номера текущих секторов. Это сделано для ликвидации влияния помех в канале номера сектора при записи кодов на барабан.

5.7. С приходом в КМБ сигнала фактического обращения по сигналам со служебной дорожки СИО начинается непосредственный обмен кодовой информацией.

После установки в "1" УСИС по сигналу ЗУСИС КМБ начинает выдавать в УВУ синхроимпульсы, по которым в зависимости от вида обращения производится прием из УВУ или выдача в УВУ информационных слогов.

5.8. При каждом обращении к магнитным барабанам выбираются только два выходных усилителя дешифратора первой ступени:

один УДТ₁ и один УДТ₂. На пересечении их выходных шин находится тракт, к которому производится обращение:

а) при обращении по считыванию информации с магнитного барабана на средние точки головок этого тракта с самого начала обращения подается потенциал -10в (см. рис. 2.5), который держится до конца обращения;

б) при обращении по записи информации на магнитный барабан на средние точки головок этого тракта должен быть подан потенциал -80в.

Схема выбора тракта магнитного барабана по записи описана и объяснена выше (см. рис. 2.5).

Как видно из схемы, для подачи на средние точки головок потенциала -80в необходимо поджечь управляемый диод выбираемого тракта.

Сигнал поджигания тракта ПТр вырабатывается по переднему фронту УФ0, по которому запускает мультивибратор М5 (см. рис. 5.3), вырабатывающий сигнал ПТр. Длительность этого сигнала 30 мксек.

5.9. При обращении по записи информации на магнитный барабан с появлением сигнала фактического обращения устанавливается в "0" усилитель фактической записи Зпф, разрешая тем самым работу усилителей записи кода на магнитный барабан. ✓

Усилители записи включаются до начала информационной части сектора и начинают записывать код "0" до появления первого информационного слога, который выдает УВУ, получив из КМБ первый синхронимпульс сектора СИС.

После окончания информационной части сектора УВУ перестает выдавать сигнал фактического обращения, но Зпф еще 10+15 мксек поддерживается в состоянии "0" мультивибратором М6 для того, чтобы выключение усилителей записи не могло испортить последние коды, записанные в информационном секторе.

5.10. После окончания записи необходимо привести коммутатор трактов в исходное состояние. Для этого необходимо:

1) погасить управляемый диод тракта, на который производилась запись, при этом трактовая шина отключится от потенциала -80в;

2) восстановить емкость гашения тракта (см. гл. II).

Эти действия осуществляются цепочкой мультивибраторов МВ1-МВ4, запускающейся по заднему фронту сигнала УФ0 и вырабатывающей сигналы гашения и восстановления емкости гашения тракта, к которому производилось обращение по записи (см. рис. 5.3).

При прохождении тока записи через управляемый диод в его базовом переходе образуется высокая концентрация носителей заряда, затрудняющая гашение диода. Для рекомбинации носителей после выключения тока записи дается некоторая выдержка времени, осуществляемая мультивибратором МВ1, а затем уже сигналом с МВ2 производится гашение диода.

Восстановление емкости гашения тракта осуществляется сигналом с мультивибратора МВ4.

Мультивибратор МВ3 предусмотрен для разделения во времени заднего фронта импульса гашения тракта и переднего фронта импульса восстановления емкости гашения тракта.

При совпадении этих фронтов (при отсутствии МВ3) на аноде управляемого диода получится резкий скачок напряжения, могущий привести к повторному зажиганию управляемого диода.

5.11. При обращении по записи на магнитный барабан, а также при самопроизвольном зажигании хотя бы одного управляемого диода в КМБ осуществляется отключение входных цепей усилителей считывания кодов барабана. По утечкам усилителей считывания, если их не отключить, через управляемый диод протекает значительный ток, затрудняющий гашение диода.

Выходные усилители цепи гашения трактов Гаш1 и Гаш2 выполнены на блоках УЗЛ (ИИ2.039.015 Сп).

Выходные усилители цепи восстановления емкости гашения тракта Восст1 и Восст2, а также выходные усилители цепи отключения усилителей считывания ВУСчБ1 и ВУСчБ2 выполнены на блоках УЗБ (ИИ2.039.013 Сп).

Основные управляющие сигналы обращения к магнитному барабану.

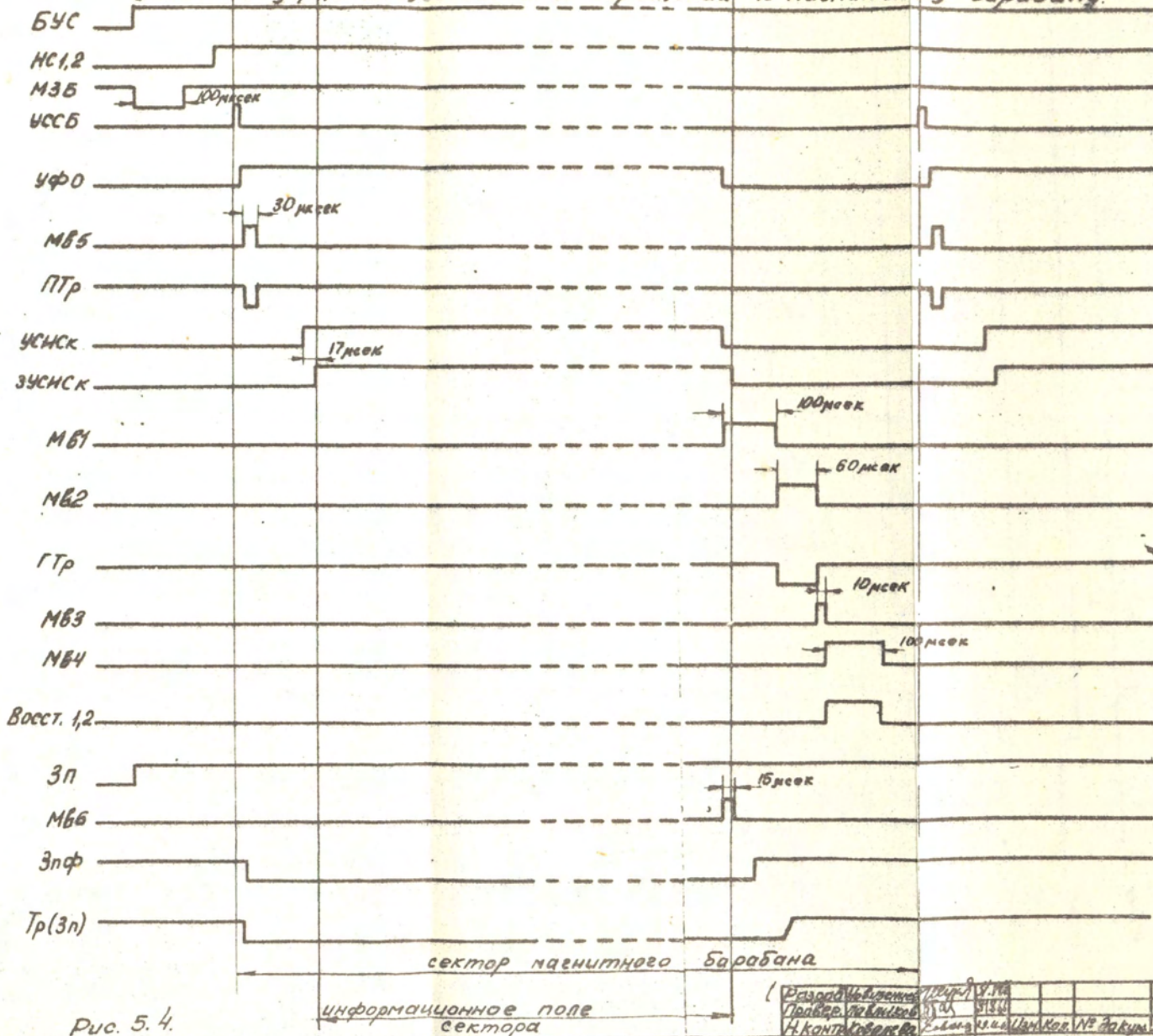


Рис. 5.4.

информационное поле сектора

Разработчик	Проверено	Исполнено	Утверждено	Согласовано	Сдано в печать	Дата	Лист	Кол-во	№ докум.	Подпись	Имя	Кол.	№ докум.	Подпись	Имя

ИВ.1. №700.000.70-7
 11.7.11
 ИВ.1. №700.000.70-7
 Проект и дата
 8.9.66
 8.9.66

Временная диаграмма сигналов, используемых при записи и считывании кодов на магнитном барабане.

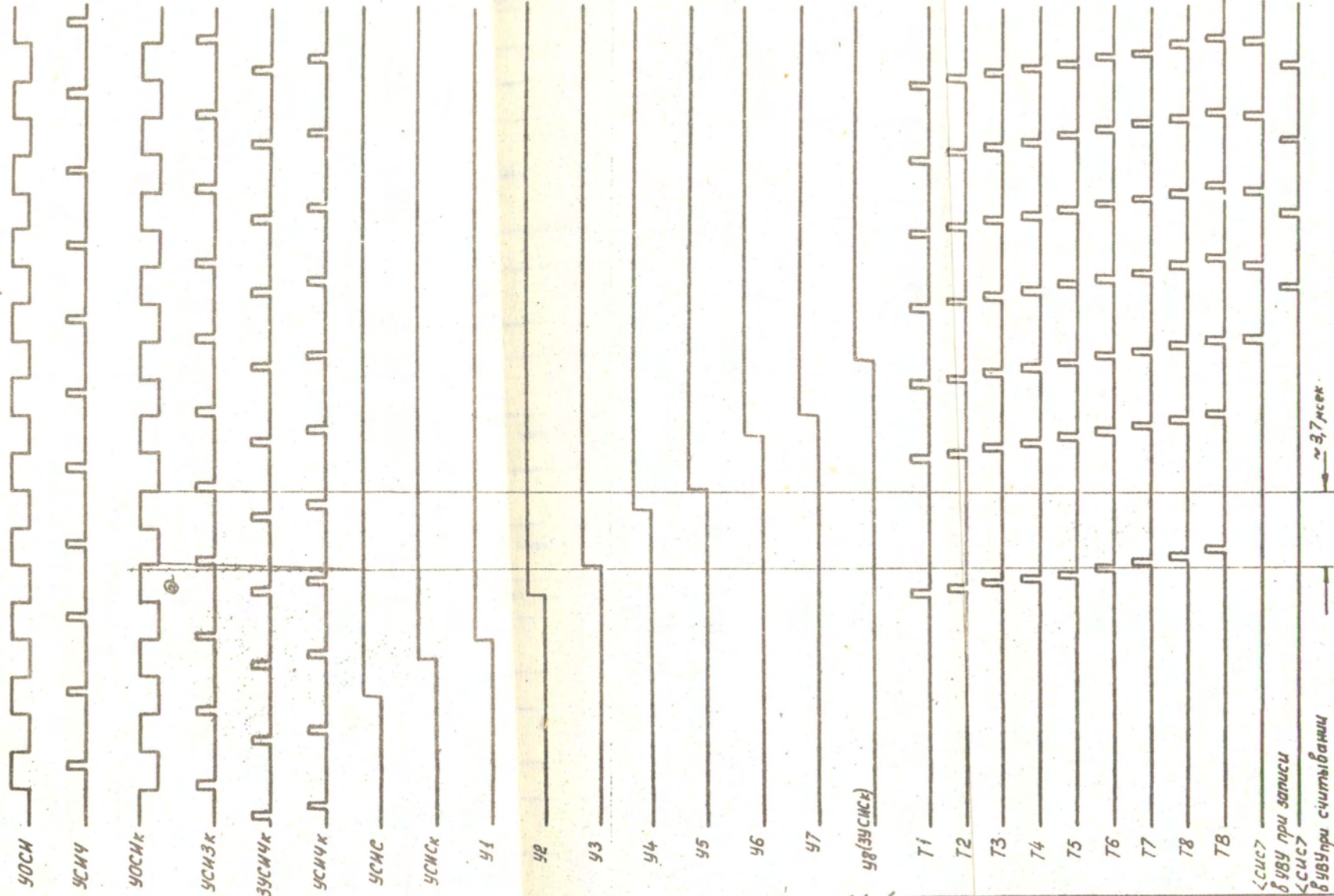


Рис. 5.5.

Разработчик	Иванов	ИММ	700.00010-7	Лист 54
Проверено	Ковалева	ИММ	700.00010-7	Лист 54
И.Контр.	Ковалева	ИММ	700.00010-7	Лист 54
Узл. Кор.	№ докум.	Подпись	Дата	Узл. Кор.
№ докум.	Подпись	Дата	Узл. Кор.	№ докум.
Подпись	Дата	Узл. Кор.	№ докум.	Подпись
Дата	Узл. Кор.	№ докум.	Подпись	Дата

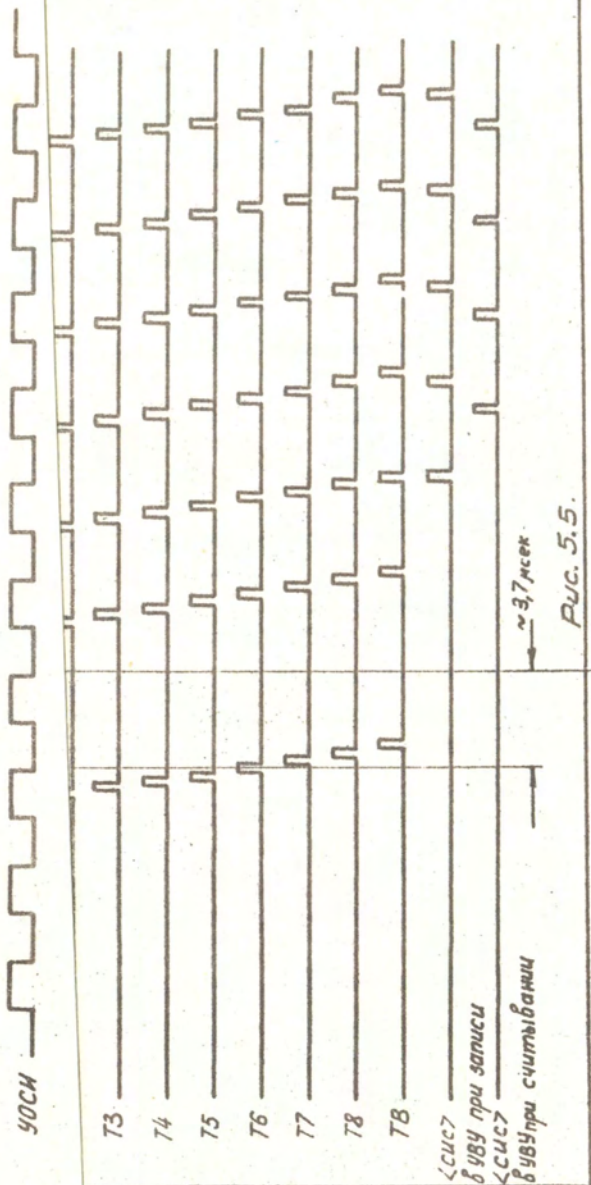


Рис. 5.5.

На рис. 5.4 приведена временная диаграмма основных управляющих сигналов, вырабатываемых в КМБ во время обращения к магнитному барабану.

На рис. 5.5 приведена временная диаграмма начала обмена между УВУ и КМБ информационными кодами.

Диаграммы даны для одного сектора: для всех секторов они одинаковы.

Запись на магнитный барабан

5.12. Запись на магнитный барабан производится методом фазовой модуляции. На рис. 5.6а приведена временная диаграмма различных последовательностей нулей и единиц, преобразованных для записи методом фазовой модуляции.

5.13. На рис. 5.6 приведена схема одного разряда записи кода на магнитный барабан.

Код для записи поступает с ББ (буфер барабанный) из УВУ на регистр записи кода (РЗпК) через вентиль ВВ2 по сигналу УСНЗкэ (усилитель синхрипульсов записи). Одновременно сигналом УСНЗкэ закрывается вентиль обратной связи РЗпК - ВВ4. Вентиль ВВ2 позволяет использовать для образования сигналов приема и хранения кода один и тот же усилитель.

Для блокировки ложной установки РЗпК в "1" до начала рабочего сектора в вентили ВВ2, ВВ3, ВВ4 введен сигнал ЗУСИС (усилитель задержанных синхрипульсов сектора).

При автономной проверке устройства или магнитных барабанов предусмотрена возможность занесения кода на РЗпК с тумблерного регистра, расположенного на пульте КМБ, через вентиль В1. При этом на пульте должен быть включен тумблер Авт, подключающий вентиль ВВ1 и одновременно отключающий вентили ВВ2, ВВ3, ВВ4.

5.14. Вентили ВВ2, ВВ3, ВВ4, ВВ5 осуществляют фазовую модуляцию кода, принятого на РЗпК по сигналам с УОСИС (усилитель опорных синхрипульсов). С этих вентилях код поступает на усилители записи кода на магнитный барабан.

Сигнал Зпфэ (запись фактическая) обеспечивает при записи своевременное включение и выключение мощных усилителей записи

№ докум	Подпись	Дата	Изм	Кол	№ докум	Подпись	Дата
4412514	Авд	20.6.67					

Формат 12

№ докум	Подпись	Дата	Изм	Кол	№ докум	Подпись	Дата
4412514	Авд	20.6.67					

Копировать:

на магнитный барабан.

Считывание кода с магнитного барабана

5.15. При считывании информации с магнитного барабана магнитные головки выбранного по считыванию тракта подключаются к усилителям считывания (УСчБ) (см. рис. 5.7).

Усилитель считывания выполнен по балансной схеме (см. рис. 3.15). С его выхода считанный сигнал принимается на регистр считывания кода РСчК. При этом осуществляется преобразование кода из фазомодулированного в форму с "невозвращением к нулю". Прием на РСчК осуществляется через систему вентиля ВВ1, ВВ2. Вентиль ВВ3 осуществляет хранение кода на РСчК. Сигнал ЗУСИСэ (задержанный усилитель синхроимпульсов сектора) блокирует РСчК от ложного запуска до начала информационной части сектора.

5.16. На рис. 5.8 приведена диаграмма преобразования кода, считанного с магнитного барабана, в вид "с невозвращением к нулю".

Как видно из рис. 5.8, для надежной работы стробирование считываемого сигнала должно производиться достаточно узким стробом в точках, где сигнал принимает экстремальные значения.

Но считываемый сигнал с разных магнитных головок барабана получается по разному задержанным относительно синхроимпульсов записи, которые для всех 10 разрядов слога проходят в одно и то же время. Это вызвано тем, что при существующей технологии изготовления магнитные головки, которыми укомплектован барабан, могут значительно отличаться друг от друга величинами постоянных времени.

В связи с этим применение для стробирования всех 10 разрядов слога одного общего строба дает неудовлетворительные результаты.

Наблюдается значительное "плавание" экстремума сигнала относительно строба от головки к головке, что сильно снижает надежность работы накопителя, а зачастую приводит к необходимости замены магнитных головок.

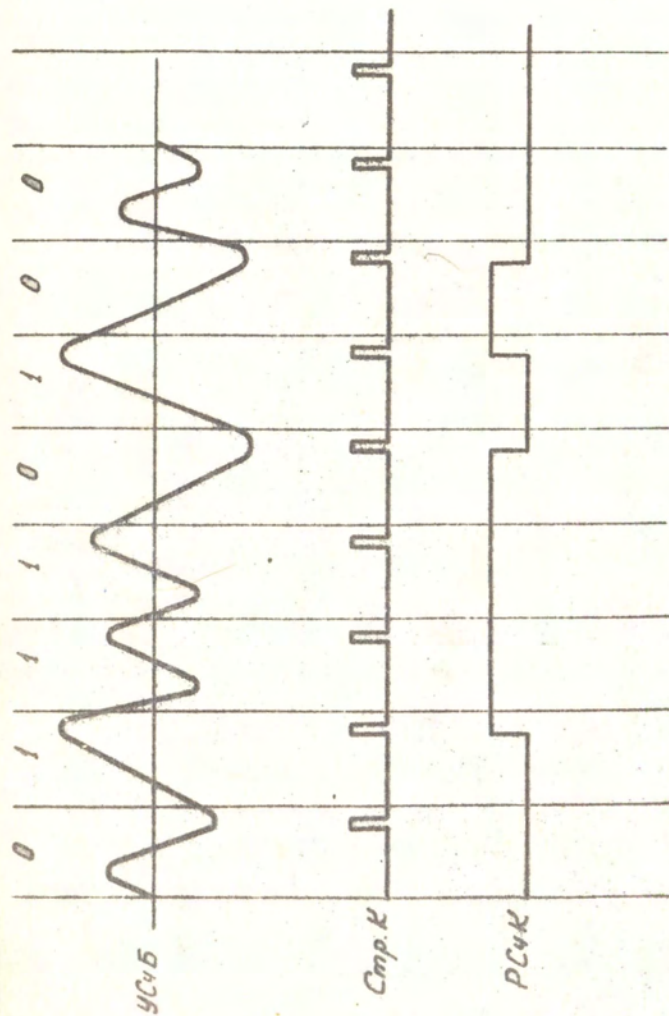


Рис. 5.8.

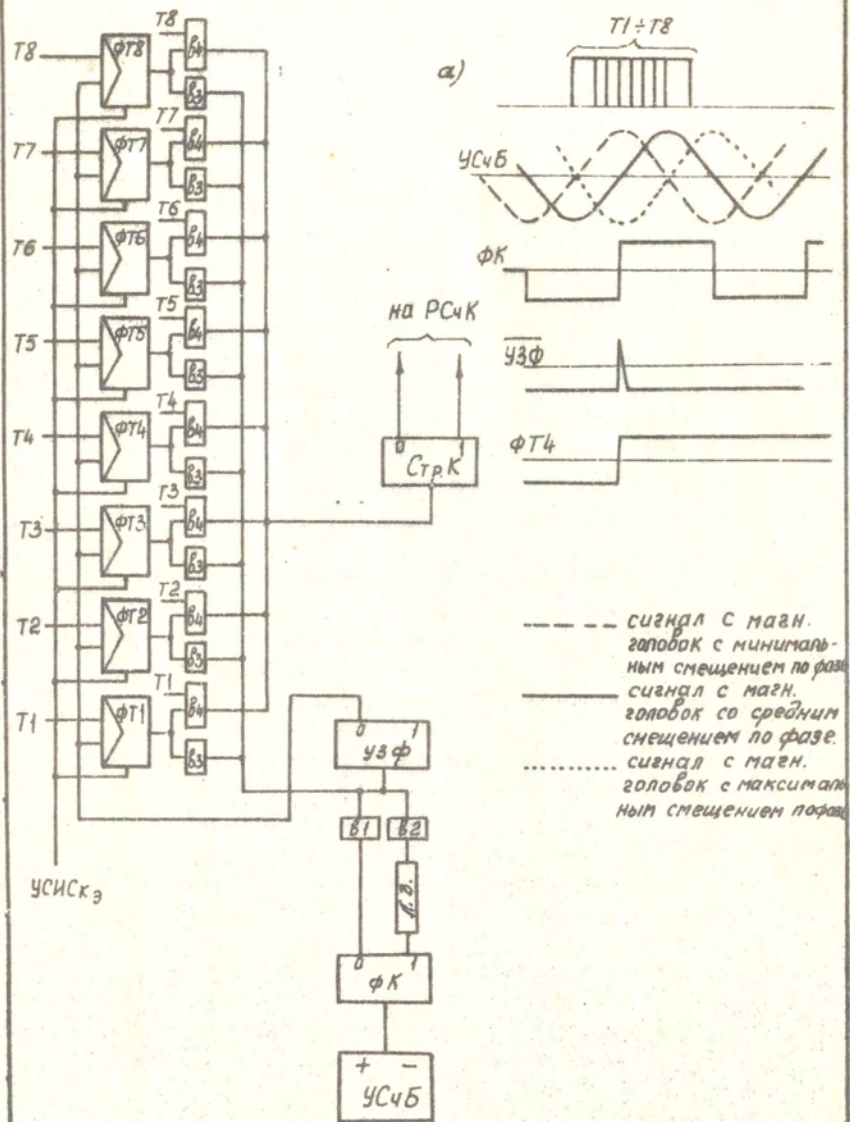


Рис. 5.9.

✓ 5.17. В связи с этим в накопителе применена система автоматического выбора стробов кода, позволяющая обеспечить надежную его работу при значительном разбросе постоянных времени комплектов магнитный барабан магнитных головок.

Сущность метода автоматического стробирования заключается в том, что при подключении кодовой магнитной головки по считыванию для нее подбирается оптимальный строб.

Для этого перед началом считывания информации производится выбор строга, лежащего в области экстремальных значений сигнала, считываемого с данной головки. Поскольку перед информационным сектором на значительном участке всегда записан нулевой код, для определения положения экстремума сигнала достаточно определить момент его перехода через нуль, а затем, поскольку сигнал по форме близок к синусоиде, легко определяется местонахождение его пиковых значений.

На рис. 5.9 приведена схема выбора строга для одного разряда считывания кода.

Код с усилителя считывания УСЧБ приходит на формирователь кода ФК, с которого через вентиль В1 и В2 на УЗФ (усилитель запрещения фиксации строга) формируется узкий импульс, поступающий затем на входы регистра фиксации стробов ФТ1-ФТ8. Тот ФТ \bar{i} , входной вентиль которого в этот момент открыт, устанавливается в "1" и через вентиль В3 устанавливая в "1" УЗФ, запрещает установку в "1" остальных ФТ \bar{i} .

Сигналы стробирования приемных вентилях ФТ \bar{i} - Т \bar{i} вырабатываются цепочкой формирования стробов, схема которой приведена на рис. 5.10.

Формирователи стробов Т \bar{i} выполнены на блоках "У". Запуск формирователя стробов осуществляется через дифференцирующие цепочки (ДЦ).

Формирование строга производится с помощью линии задержки, соединяющей через вентиль и УК инверсный выход формирователя строга с входом вентиля обратной связи усилителя.

При поступлении через дифференцирующую цепочку на вход Т \bar{i} узкого запускающего импульса Т \bar{i} ставится в "1" и

стоит на обратной связи в этом состоянии в течение времени, определяемого линией задержки.

Всего вырабатывается восемь стробов Т1-Т8, используемых для формирования стробов кода, и один строб ТВ, используемый при передаче считанного кода в УВУ.

Длительность сигналов Т1 и Т8 - 0,4 мксек, длительность сигналов Т2 - Т7 - 0,24 мксек, длительность ТВ - 0,16 мксек. Таким образом длительность всей диаграммы выбора строба - 2,24 мксек. Это по времени больше половины периода следования синхрипульсов с барабана. Частота следования синхрипульсов на барабане около 270 кгц (период 3,7 мксек).

Благодаря применению указанной схемы стробирования допускается комплектация магнитного барабана магнитными головками с разбросом по фазе до половины периода следования синхрипульсов при частоте их следования 270 кгц.

Те же сигналы Т1-Т8 используются при образовании стробов кода (СтрК), поступающих непосредственно на УСЧБ. На усилитель СтрК через систему вентиля В4 поступает один из Т₁, тот, фазе которого находится в положении "1" (рис. 5.9).

По окончании информационного сектора регистры фиксации стробов сбрасываются, сигналом УСИСк (усилитель синхрипульсов сектора), заведенным в цепи хранения кода этих регистров, УСИСк устанавливается в положение "1" перед началом следования информационных слогов с магнитного барабана при считывании сектора и сбрасывается в "0" по окончании считывания содержащейся в секторе информации.

Запуск цепочки выработки Т1-Т8 для выбора строба должен производиться таким образом, чтобы стробами Т1-Т8 она перекрыла весь возможный диапазон разброса по фазе магнитных головок, причем момент перехода считываемого сигнала кода "0" через нуль для головок со средним смещением по фазе должен лежать в середине диапазона Т1-Т8 (рис. 5.9).

После выбора строба, поскольку стробирование производится в области пиковых значений сигнала, момент запуска цепочки выработки Т1-Т8 должен быть изменен так, чтобы диаграмма Т1-Т8 сместилась в область пиковых значений считываемого сигнала.

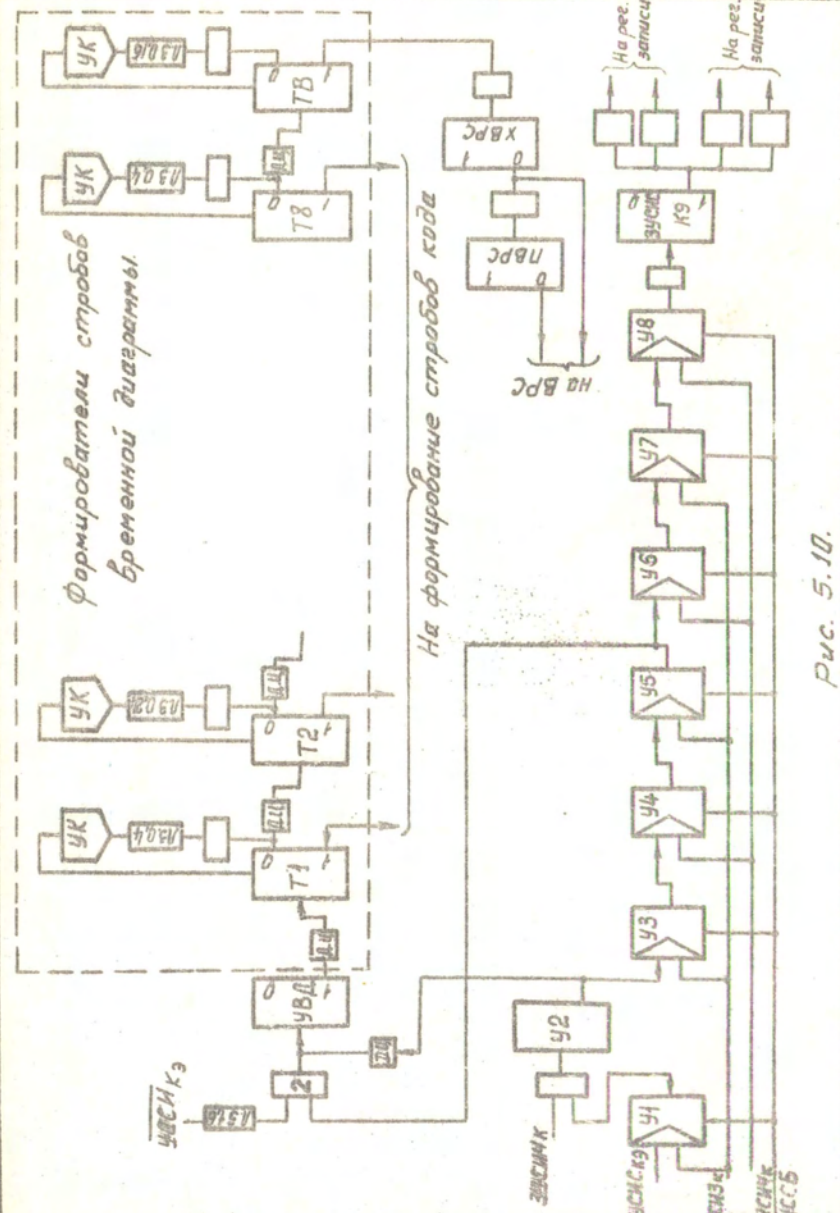


Рис. 5.10.

На рис. 5,10 показана схема запуска цепочки формирования стробов Т1+Т8.

Схема начинает работать после установки в "1" усилителя УСИК, определяющего начало информационного поля сектора (см. временную диаграмму рис. 5.5).

В следующем такте после установки в "1" УСИК для каждой дорожки выбранного тракта производится выбор оптимального строба.

Запуск цепочки формирования стробов осуществляется при этом через дифференцирующую цепочку с выхода У2. Момент запуска выбран в соответствии с рис. 5.9а. Запуск производится по сигналу ЗУСИК, формируемому из сигнала УОСИК (см. рис. 4.2).

Для выбора строба цепочка формирования стробов может запуститься в течение одного сектора только один раз, т.к. У2, будучи установлен в начале информационного поля сектора в "1", пребывает в этом состоянии до конца сектора, до следующего ССБ.

После того как стробы выбраны, цепочка формирования стробов должна запускаться при считывании каждого слога кода в течение всего информационного поля сектора для выработки выбранных стробов. Стробы начинают вырабатываться после установки в "1" У5, разрешающего запуск цепочки формирования стробов.

Цепочка формирования стробов при выработке стробов запускается через вентиль 2 в моменты прихода положительного фронта задержанного сигнала УОСИК.

Временная задержка У5+У8 сделана для того, чтобы информационные коды не влияли на записанный перед ними код "0", используемый для выбора строба.

Как видно из описания системы стробирования кодов при считывании, код на разные разряды РСЧК может приниматься в разные моменты времени в зависимости от сдвига фазы магнитной головки, которая в данный момент подключена к усилителю считывания данного разряда.

Разница по времени моментов приема кода для разных разрядов РСЧК может достигать 2-х мксек.

Для обеспечения одновременной выдачи считанного кода всего слога в УВУ, в КМБ предусмотрен буферный регистр ВРС (выходной регистр считывания), прием на который осуществляется после последнего строба Т8 по стробу ТВ (см. рис. 5.7 и 5.10).

VI. ПУЛЬТ

6.1. На стойке КМБ имеется пульт КМБ ИМЗ.620.018 Сп.

6.2. На пульте в режиме работы с магнитной предусматривается возможность блокировки записи на каждый из восьми подключенных к КМБ магнитных барабанов. Для этого имеется восемь тумблеров "Запрещение записи" на барабаны. Кроме того, имеется возможность запретить запись на любой из 32-х трактов МБО (магнитный барабан, названный пулевым). Для этой цели предусмотрены 32 тумблера "Запрещение записи по трактам МБО". При включении тумблера "Запрещение записи" на коммутатор трактов с запрещенного барабана или тракта отключается напряжения -80в, необходимое для записи.

6.3. На пульте установлены потенциометры регулировки напряжения смещения усилителей считывания для кодов и служебных сигналов.

Для проверки ^{и контроля} ~~напряжения~~ ^{напряжения} смещения на пульте предусмотрены два вольтметра (для отрицательного и положительного смещения) и переключатель, позволяющий подключить к этим приборам напряжения смещения усилителей считывания:

- а) кодов,
- б) ОСИ,
- в) ССБ,
- г) СИС, НС1, НС2.

6.4. Для автономной проверки КМБ, а также для разметки магнитных барабанов предусмотрен режим работы с генератором, сигнал с которого через переключатель, установленный на пульте, может подаваться:

- а) на вход УОСИ (при разметке или при проверке синхронимпульсов записи и считывания),

При общей подсветке подсвечиваются и коды нулей, и коды единиц.

Для оценки помехоустойчивости канала считывания (см. п. 3.6 Т0) предусмотрены подсветки зоны "0" и зоны "1".

При подсветке зоны "0" подсвечиваются только коды "0" считываемого сигнала, при подсветке зоны "1" подсвечиваются только коды "1".

Поскольку сигналы разрешения подсветки берутся с соответствующего разряда ВРС (выходного регистра считывания), при чем кода на который осуществляется после стробирования считываемого сигнала, первая большая "1" после "0" при подсветке зоны "1" и первый большой "0" после "1" при подсветке зоны "0" окажутся неподсвеченными. При подсветке зоны "0" окажутся подсвеченными большие "1" и маленькие "0", при подсветке зоны "1" окажутся подсвеченными большие "0" и маленькие "1" (см. рис. 6.2)

Тумблеры "общая подсветка" и подсветка зоны "0" и зоны "1" также находятся на пульте КМБ.

УП. ВЫПОЛНЕНИЕ РАЗМЕТКИ МАГНИТНОГО БАРАБАНА

7.1. При разметке магнитного барабана производится запись управляющих импульсов на его служебные дорожки.

При этом:

- А) поверхность барабана разделяется на ячейки,
- Б) производится разделение поверхности магнитного барабана на секторы,
- В) каждый сектор помечается своим номером,
- Г) в каждом секторе выделяется поле информационных кодов.

7.2. Разметка начинается записью на предварительно протертую постоянным током дорожку ОИ одиночного импульса, который записывается на остановленном барабане и используется при дальнейшей разметке в качестве начала отсчета.

7.3. Разделение окружности барабана на ячейки производится следующим образом.

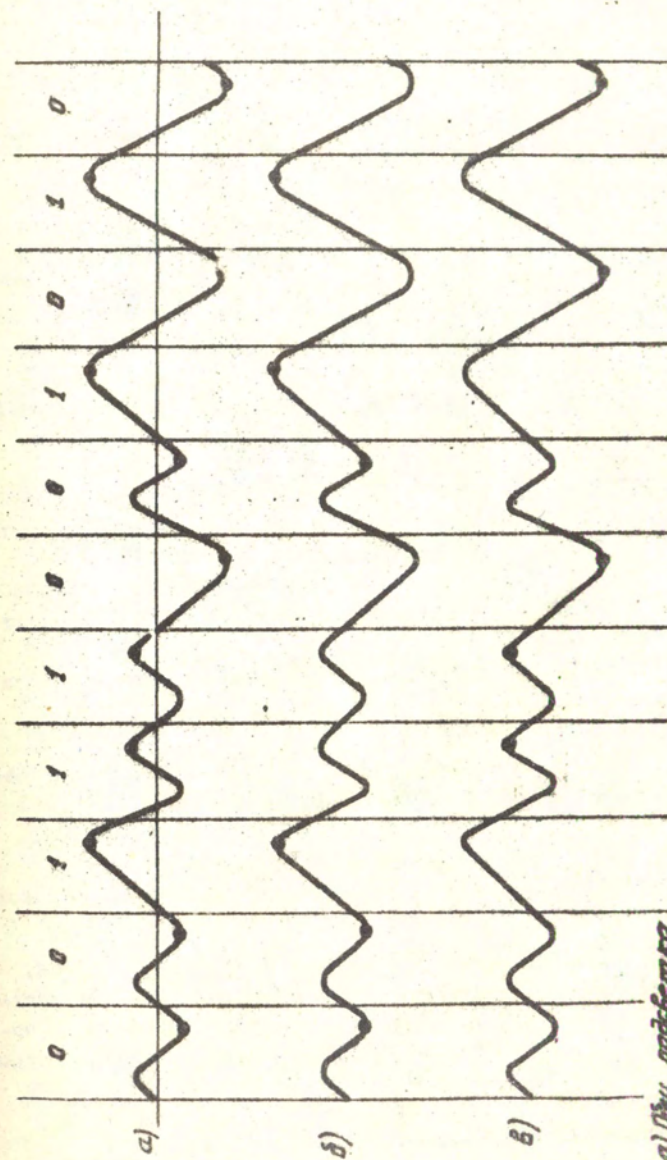


Рис. 6.2.

Приложение I

1. СПИСОК СОКРАЩЕННЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- Авт. - сигнал - автономная работа (с пульта)
- Авт. - сигнал - режим работы с машиной (с пульта)
- Авт.Ген. - сигнал - автономная работа без генератора
- ДР ББ (УК) - $j = I+IO$ - усилители кабельные j разряда буфера барабана из УВУ
- ДР БУС (УК) - $j = 3+IO$ - усилитель кабельный разряда буфера управляющего слова из УВУ
- Восст. I,2 - I,2 усилителя УЗБ восстановления коммутатора трактов. Восстанавливают конденсатор гашения управляемого диода, находящийся в коммутаторе трактов
- ДР ВРС $\langle j \rangle$ - $j = I+IO$ - выдача в УВУ j разряда выходного регистра считывания.
- В Стр.МБ0+7 - блок выборки служебных головок МБ. При выборке подает на средние точки служебных головок -12в.
- ВУСЧБ1,2 - I,2 усилителя (УЗБ) отключают сопротивление утечек усилителей кодов считывания. При наличии на средних точках головок МБ Напряжения записи -80в.
- Гаш I,2 - I,2 усилителя (УЗП) гашения коммутатора трактов. Гасят управляемые диоды, находящиеся в коммутаторе трактов.
- ЗП - усилитель признака записи на МБ
- ЗП (УК) - усилитель кабельный сигнала записи на МБ из УВУ.
- ЗП⁰ - усилитель фактический записи на МБ
- ЗП1+8 (УК) - усилители кабельные сигналов $\overline{TI+T8}$
- ЗТВ (УК) - усилитель кабельный сигнала \overline{TB} , задержанного на ЛЗ

Разраб. Удальцов И.И. 1966
Провер. Кобелев В.В. 1966
И. Кондр. Кобелев В.В. 1966
70

Приложение I
(продолжение)

- ЗУСИОх - усилитель задержанных коммутированных синхроимпульсов сектора барабана. Работает на вентили регистра записи.
- ЗУСИЧк (ЛЗ) - сигнал ЗУСИЧк после ЛЗ.
- ЗУСИЧк (УК) - усилитель кабельный сигнала ЗУСИЧк, задержанного на ЛЗ.
- ИИ (УК) - усилитель кабельный сигнала имитации из УВУ.
- Кн.Гаш Тр - сигнал гашения трактов (с кнопки на пульте).
- Кн.Пер Тр⁰ - сигнал переключения трактов (с кнопки на пульте).
- Кн. Пер Тр⁰ - сигнал отсутствия переключения трактов (с кнопки на пульте).
- КТИ j (Зп) - $l = 0+I5$ $j = I6+3I$ коммутатор трактов барабана, работающий при записи на барабан.
- КТИ j (Чт) - $l = 0+I5$ $j = I6+3I$ коммутатор тракта МБ, работающий в режиме чтения с МБ.
- М1 - мультивибратор задержки, сигнала окончания фактического обмена (УФ0). Нужен для запуска временной диаграммы М1+М4 гашения и восстановления коммутатора трактов МБ, выбранного при записи на МБ.
- М2 - мультивибратор гашения коммутатора трактов.
- М3 - мультивибратор задержки М2.
- М4 - мультивибратор восстановления коммутатора трактов. Разрешает усилителям Восст. I,2 восстанавливать конденсатор гашения управляемого диода.
- М5 - мультивибратор задержки начала фактической записи на барабан.

Разраб. Удальцов И.И. 1966
Провер. Кобелев В.В. 1966
И. Кондр. Кобелев В.В. 1966
70

Приложение 1
(продолжение)

- УДТ \bar{j} - $\bar{j} = 16+3I$ усилитель УЗД дешифратора и номера барабана.
- УЗБ \bar{I}^j $\bar{j}p$ - $\bar{j} = I+10$ усилитель записи "1" \bar{j} разряда.
- УЗБ $\bar{0}^j$ $\bar{j}p$ - $\bar{j} = I+10$ усилитель записи "0" \bar{j} разряда.
- УЗБ \bar{I}^j IOp (P3) усилитель записи "1" IO разряда при разметке. Используется при разметке для записи синхри-мпульса начала сектора, который должен быть записан постоянным током.
- УЗБ $\bar{0}^j$ IOp (P3) усилитель записи "0" IO разряда при разметке. Используется при разметке синхриимпульса начала сектора на МБ.
- УЗ $\bar{j}^j p$ - $\bar{j} = I+10$ усилитель запрещения фиксации строба \bar{j} разряда. Запрещает дальнейшее запоминание номера строба для данного раз-ряда, если заполнился (зафиксировался) хотя бы один номер строба данного разряда.
- УИИ - усилитель имитации.
- УИС1 - усилитель считывания I разряда номера сектора барабана. На МБ имеется 4 рабочих сектора. Номер сектора записывается на 2 служебных дорожках методом фазовой мо-дуляции на протяжении всего сектора, начи-ная от синхриимпульса начала сектора.
- УИС2 - усилитель считывания 2 разряда номера сектора барабана.
- УОС - усилитель считывания одиночного синхриимпуль-са барабана.
- <УОС> - выдача на пульт сигнала одиночного синхриим-пульса барабана для синхриизации.
- <УОС (P3)> - выдача в УУ одиночного синхриимпульса бара-бана при разметке.
- УОСИ - усилитель опорных синхриимпульсов.

Приложение 1
(продолжение)

- ✓ УОСИ (ЛЗ) - сигнал УОСИ, задержанный на ЛЗ.
- ✓ УОСИк - усилитель коммутированных опорных синхриимпульсов.
- УОСИк в (ЛЗ) - сигнал УОСИкв, задержанный на ЛЗ.
- УОСИкв (ЛЗ) - сигнал УОСИкв, задержанный на ЛЗ.
- УП - усилитель управления подсветкой.
- УПод - усилитель подсветки (для выдачи на осциллограф).
- УСИЗк - усилитель синхриимпульсов записи. Работает на вентили регистра записи.
- <УСИЗ (P3)> - выдача в УУ синхриимпульса записи при разметке.
- УСИС - усилитель синхриимпульсов сектора барабана. На каждом секторе МБ записывается методом фазовой модуляции $(2 + 256) \cdot 5 + 10 + 20$ синхриимпульсов сектора МБ при разметке.
- ✓ УСИСк - усилитель коммутированных синхриимпульсов сектора барабана.
- ✓ УСИЧ - усилитель синхриимпульсов чтения. Нужен для стробирования усилителей чтения служебных дорожек МБ.
- УСИЧ (ЛЗ) - сформированные синхриимпульсы чтения, задержанные на ЛЗ.
- УСИЧ (УК) - усилитель кабельный синхриимпульсов чтения после ЛЗ.
- УСИЧк - усилитель коммутированных синхриимпульсов чтения.
- УСИЧк (УК) - усилитель кабельный коммутированных синхриимпульсов чтения после ЛЗ.
- УССБ (УК) - усилитель кабельный УССБ после ЛЗ.
- ✓ УССБ - усилитель служебных синхриимпульсов начала сектора барабана. На МБ перед началом каждого

