

**ZAKŁADY MECHANICZNO-PRECYZYJNE
MERA-BŁONIE
ul. Grodziska 15, 05-870 Błonie, POLSKA**



КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРА ЕС 7076 М 1

ТОМ 1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

61 ОТ1000-012

**ZAKŁADY MECHANICZNO-PRECYZYJNE
MERA-BŁONIE
ul. Grodziska 15, 05-870 Błonie, Польша**



КОНСОЛЬ ОПЕРАТОРА ЕС 7076 М 1

ТОМ 1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

61 ОТ1000-012

СОСТАВ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

ЕС 7076	М 1	Техническое описание, том 1	61	ОТ1000-012
ЕС 7076	М 1	Инструкция по эксплуатации, том 2	61	ІВ1000-012
ЕС 7076	М 1	Формуляр, том 3	61	РТ1000-012
ЕС 7076	М 1	Каталог деталей и сборочных единиц, том 4	61	КС1000-012
ЕС 7186	М 1	Каталог деталей и сборочных единиц, том 5	65	КС0001-012

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ	5
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	6
5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	7
5.1. Структурная схема устройства	7
5.2. Включение и выключение питания устройства	16
5.3. Конструкция, размещение и монтаж	18
6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ЕС 7076 и 1	19
6.1. Начальная выборка	20
6.2. Связь с каналом по инициативе устройства	22
6.3. Выполнение сбросов	23
6.4. Команды выполняемые устройством	25
6.5. Байты основного и уточненного состояний	28
6.6. Выполнение команд не требующих печати	34
6.7. Начальная выборка и передача данных при командах ЧИТАТЬ и ЗАПИСАТЬ и окончание выполнения команд	36
6.8. Клавиатура ЕС 0102/Т6220	44
6.9. АЦПУ ЕС 7186 и 1	48
6.9.1. Режимы работы АЦПУ	48
6.9.2. Структурная схема АЦПУ	48
6.9.3. Механизм АЦПУ	52
6.9.4. Контроллер АЦПУ	55
6.9.5. Пульт управления АЦПУ	60
6.9.6. Блок питания АЦПУ	61

I. ВВЕДЕНИЕ

I.1. Настоящее техническое описание /ТО/ предназначено для изучения консоли оператора ЕС 7076 м 1 электронной вычислительной машины

I.2. В техническом описании предусмотрены технические характеристики консоли оператора, ее структура, принцип работы, описание функциональных характеристик и другие сведения, необходимые для ознакомления с данным изделием.

I.3. В состав ТО входят 6 приложений, являющихся самостоятельными документами:

а/ Приложение 2. В данном приложении приводятся перечень проводов между контактами ТЭЗов и разъемов канала /ДАН и УПР/

б/ Приложение 3. В данном приложении приводятся электрические принципиальные схемы ТЭЗов ЕС 7076 м 1

в/ Приложение 4. В данном приложении приводятся:

- электрическая схема расположения,
- расположение разъемов на панелях рамы А,
- расположение ТЭЗов на панели Р,
- расположение разъемов на ТЭЗе /61 Е 1152-01/
- электрическая схема соединений и подключений, разводка питания,
- стабилизатор +5В, электрическая принципиальная схема,
- панель А , электрическая принципиальная схема,
- габаритный чертёж

г/ Приложение 5. В данном приложении приводятся электрические принципиальные схемы ТЭЗов и блоков, используемых в АЦПУ ЕС 7186 м 1

д/ Приложение 6. В данном приложении приводится таблица сигналов АЦПУ ЕС 7186 м 1

е/ Приложение 7. В данном приложении приводятся:

- Электрическая схема соединения и подключения АЦПУ ЕС 7186 м 1,
- Электрическая схема соединений печатающей головки,

- Разводка питания АЦПУ ЕС 7186 м 1 и электрическая схема соединений,
- Сведения о входных и выходных цепях разъемов ТЭЗа ЕС 7186 м 1/S-01
- Сведения о положении постоянных и непостоянных перемычек ТЭЗа ЕС 7186 м 1/S-01
- Сведения о входных и выходных цепях разъемов блока питания ЕС 7186 м 1.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Консоль оператора ЕС 7076 м 1 является устройством обеспечивающим управление выполнением программ ЭВМ ЕС 1032, 1035, 1045.1, 1060.

Процессор вызывает на устройство печатаемую на бумаге информацию, которая позволяет оператору следить за ходом решения задач и содержит указания о действиях, необходимых для ее выполнения.

Оператор вмешивается в работу системы, если из-за неисправности в периферийных устройствах или необходимости ввода директивной информации или дополнительных данных решение задач не может быть продолжено.

Оператор набирает на клавиатуре алфавитно-цифровую информацию в кодах ДКОИ и посылает ответы на поставленные процессором запросы для продолжения работы ЭВМ.

В составе консоли оператора применено:
клавиатуру ЕС 0102/Т6220, АЦПУ ЕС 7186 м 1.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Скорость печати, символов/с	180
Максимальное количество символов в строке	132
Количество печатаемых символов	158
Основной интервал, строк/мм	4,23
Ширина бумаги, мм	420
Питающее переменное напряжение частотой 50 ± 1 Гц	220 В $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$

Потребляемая мощность

400 В.А

Размеры, мм

700x870x935

Масса, кг

70

Синтетическая красящая лента шириной, мм

13

Устройство осуществляет обмен данными с каналом ЕС ЭВМ в кодах ДКОИ, принимает семь команд, передает байты основного и уточненного состояний.

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.1. В состав изделия входят составные части, приведенные в табл. 1а

Таблица 1а

Наименование	Обозначение	К-во штук	Примечания
1. Консоль оператора ЕС 7076 м 1	65КМ0001-05	1	
2. Провод "З"	61КР0136-01	2	
3. Кабель питания	61КР0088-01	1	
4. Соединительный кабель интерфейса питания	61КР0089-01	1	
5. Соединительный кабель блока управления	61КР0090-01	1	
6. Соединительный кабель блока управления	61КР0090-02	1	
7. Соединительная вставка	61КР0084-01	1	
8. Соединительная вставка	65КР0108-01	1	
9. Красящая лента с каркасом	60КР0494-01	1	
10. Чехол	60В0968-01	1 кпл.	
11. Комплект эксплуатационных документов		1 кпл.	
12. ЗИП согласно ведомости		1 кпл.	
13. Упаковка	57КР0200-01	1 кпл.	

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

5.1. Структурная схема устройства

Структурная схема устройства ЕС 7076 м 1 представлена на рис.1 /за исключением системы электропитания/.

5.1.2. Устройство ЕС 7076 м 1 состоит из следующих частей:

- а/ блок сопряжения с каналом
- б/ печатающее устройство ЕС 7186 м 1
- в/ клавиатура ЕС 0102/Т6220

5.1.3. Блок сопряжения с каналом осуществляет прием от канала /с помощью усилителей - приемников/ управляющих сигналов и выработку ответных сигналов сопряжения устройства с каналом:

- дешифрацию кодов команд и их запоминание,
- дешифрацию адреса, поступившего из канала по линиям ШИН-К и выдачу в канал своего адреса через усилители-передатчики по линиям ШИН-К,
- контроль поступающей информации на нечетность,
- регистрацию ошибок и состояний устройства.

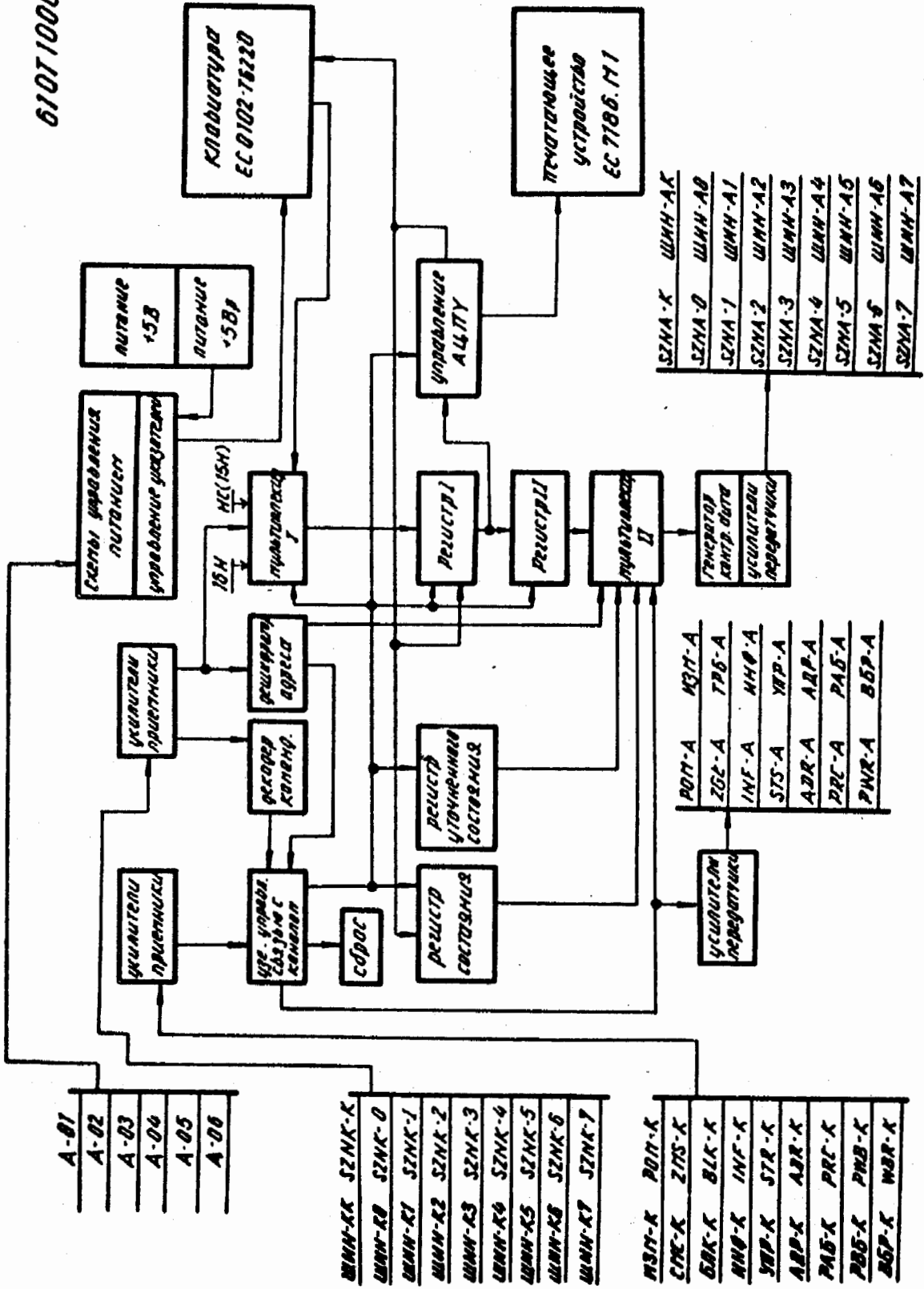


Рис. 1. Структурная схема устройства ЕС 7076 М 1 /стрелками показан путь сигналов/

Информация, поступающая из канала и передаваемая в канал, дополнена девятым контрольным битом так, чтобы сумма единиц была нечетной. Совпадение адреса, поступающего из канала, с кодом, заданным на ТЭЗе устройства, является разрешением на дальнейшее последование устройства к каналу.

Поступающая команда проверяется на нечетность и принадлежность к составу команд ЕС 7076 м 1 и при соответствующих условиях для выполнения запоминается в дешифраторе команд.

В случае ошибки в команде или возникновения условий, препятствующих ее выполнению, в байте основного состояния будут установлены соответствующие указатели и произойдет выдача его на линии ШИН-А. Байт данных для печати контролируется на нечетность и запоминается в регистре 1 в коде ДКОИ.

Узел выдачи информации контролирует на линии ШИН-А адрес, байт данных, байт основного и уточненного состояний устройства. При команде ЧИТАТЬ первый введенный с клавиатуры код символа /ДКОИ/ через мультиплексер 1 запоминается в регистре 1 и передается в печатающее устройство /печать I-го символа/, печать 2-го символа при выполнении команды ЧИТАТЬ производится только после ответа канала о принятии I-го символа.

5.1.4. Печатающее устройство ЕС 7186 м 1 /АЦПУ/

5.1.4.1. Печатающее устройство ЕС 7186 м 1 /АЦПУ/ предназначено для распечатки алфавитно-цифровой информации на листе бумаги по сигналам, приходящим из БССК со скоростью не более 180 зн/с.

5.1.4.2. АЦПУ подключается к блоку стандартного сопряжения с каналами /БССК/ через интерфейс для радиального подключения устройств с параллельной передачей информации.

5.1.4.3. При выводе алфавитно-цифровой информации на печать 8-битная кодовая комбинация, соответствующая кодовой таблице ДКОИ /Таблица 1/, печатаемому знаку или выполняемой служебной функции поступает на входную шину данных АЦПУ.

α0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
α1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
α2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
α3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

α4	α5	α6	α7
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

W	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
0	ПУС				ПР	&	—		ц	й	я	ь	{	}	\	0	
1						/			а	і	—	ы	А	Ј		1	
2									б	к	с	з	В	К	С	2	
3	КТ								с	і	т	ш	С	Л	Т	3	
4									д	т	и	э	Д	М	У	4	
5		НС	НС						е	п	в	щ	Е	Н	В	5	
6		ВШ						Ю	ф	о	w	ч	Ф	О	W	6	
7			АР2						а	р	р	х	ъ	б	р	х	7
8		АН							б	н	р	у	Ю	Н	Q	У	8
9									\	і	г	z	А	І	Р	z	9
10					[	]	|	:	д	к	р	б	х	н	т	з	
11					.	⊗	,	#	е	л	с	ц	и	о	у	ш	
12					<	*	%	⊙	ф	м	т	д	й	п	л	э	
13					(	)	—	†	г	н	у	е	к	я	в	щ	
14					+	;	>	=	х	о	л	ф	л	р	ь	ч	
15					!	^	?	”	и	п	в	г	м	с	ы	3б	

Табл. I. Таблица входных кодов ДКОИ /при команде "Писать"/

a0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
a1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
a2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
a3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

a4	a5	a6	a7
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

W	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
0					ПР	&	—								\	0
1						/							А	Ј		1
2													В	К	Ѕ	2
3													С	Л	Т	3
4													Д	М	У	4
5			НС										Е	N	V	5
6													Ф	О	W	6
7													Г	Р	Х	7
8													Ю	Н	Q	У
9													І	Р	Z	9
10					[	]		:					Б			3
11					.	Ѧ	,	#					Ц	И		У
12					<	*	%	@					Д	Й	П	Ж
13					(	)	—	ґ						Я		Щ
14					+	;	>	=					Ф	Л		Ь
15					!	^	?	..					Г			Ы

Табл. 2. Таблица входных кодов ДКОИ /при команде "читать"/

Обмен данными осуществляется с помощью сигналов Е ССТР и АСК /ЗП/.

5.1.4.4. АЦПУ выполняет следующие служебные функции:

- а/ пробел,
- б/ возврат каретки с переводом строки - новая строка,
- в/ возврат на один шаг,
- г/ переключение цвета ленты - принимается, но не выполняется в АЦПУ.

5.1.4.5. Электропитание АЦПУ осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В с отклонением от ± 10 до -15% , частотой 50 ± 1 Гц.

5.1.5. К л а в и а т у р а

5.1.5.1. Клавиатура ЕС 0102/Т 6220 обеспечивает оператору ввод данных в 8-битных кодах ДКОИ согласно табл. 2.

5.1.5.2. Функциональные клавиши и индикаторы пульта управления обеспечивают оператору выполнение специальных приказов, необходимых в процессе эксплуатации системной консоли.

5.1.5.3. Клавиатура подключается к блоку стандартного сопряжения с каналом /БССК/ через интерфейс для радиального подключения устройств с параллельной передачей информации /ИРПР/ по НМ МПК по ВТ 29-80.

5.1.5.4. Функциональные клавиши и индикаторы подключены непосредственно к БССК

5.1.5.5. Электропитание клавиатуры осуществляется от источника постоянного стабилизированного напряжения $+5$ В с отклонением от $+5$ до -5% .

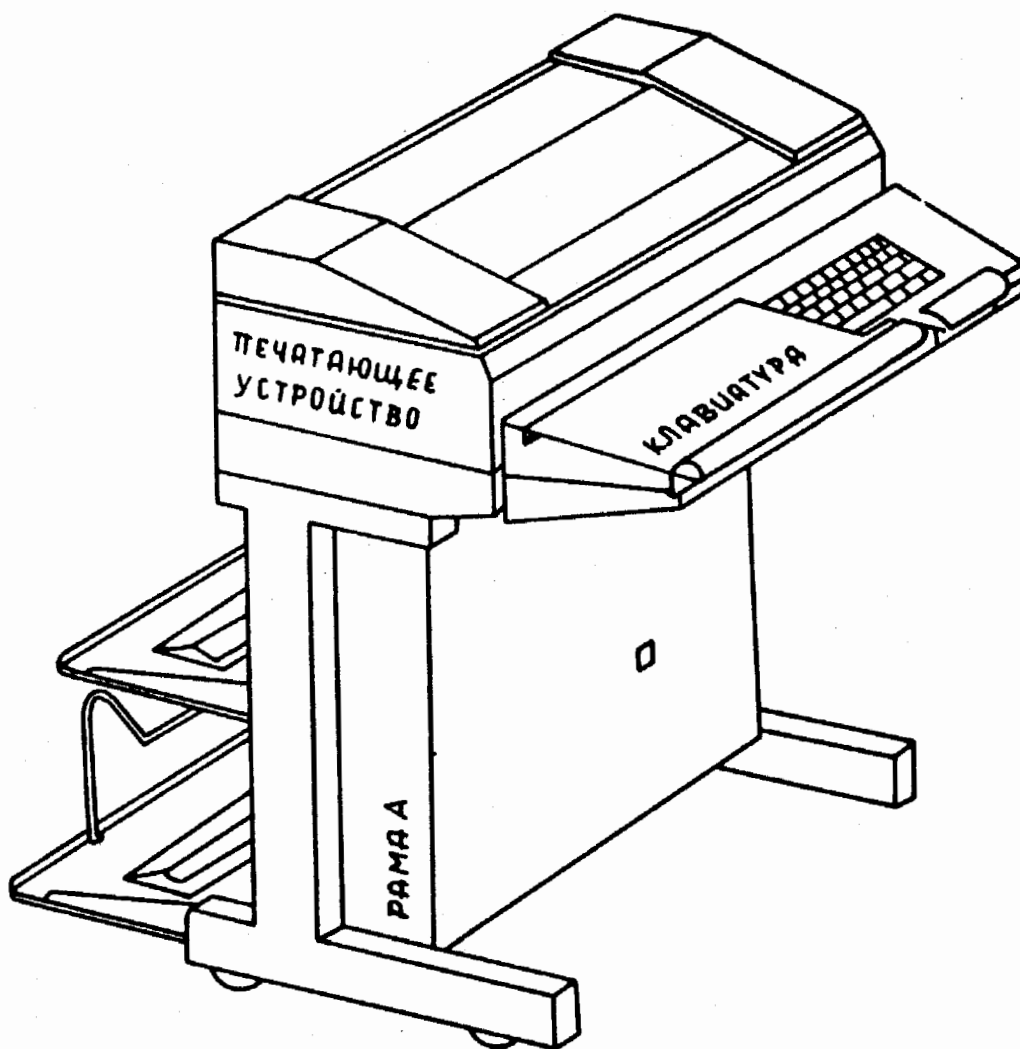


Рис. 2. Общая компоновка блоков ЕС 7076 м 1

5.1.6. П у л ь т у п р а в л е н и я

5.1.6.1. Внешний вид пульта управления приведен на рис. 3

Принципиальная схема пульта управления приведена в 61 ОТ1000-012, Приложение 3, лист 27.

Ниже приводится назначение и краткая характеристика органов управления и индикации пульта управления.

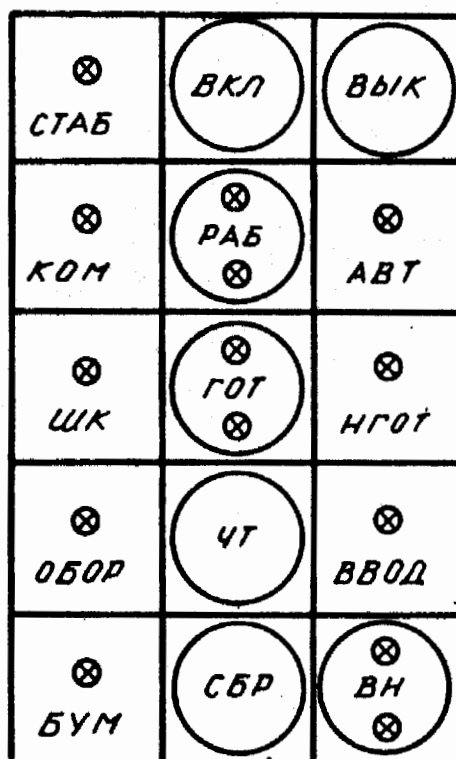


Рис. 3. Пульт управления

5.1.6.2. Индикатор "СТАБ" указывает, что в цепи питания клавиатуры и БССК поданы питающие напряжения и выполнение электропитания устройства завершилось.

5.1.6.3. Клавишный переключатель "ВКЛ" используется для местного включения электропитания.

5.1.6.4. Клавишный переключатель "ВЫК" используется для местного отключения электропитания

Если устройство подключено на работу с каналом и находится в состоянии "ЗАНЯТО", то отклонение электропитания блокируется до окончания выполнения операции, формирования и передачи в канал указателя "ВУ КОНЧИЛО".

5.1.6.5. Клавишный переключатель с подсветкой "РАБ" используется для перевода устройства в режим работы с каналом /при установлении переключателя в нижнем положении/, а подсветка свидетельствует о переходе в режим работы с каналом, а также для снятия состояния РАБОТА и перехода устройства в состояние АВТОНОМ/ при установлении переключателя в верхнем положении.

5.1.6.6. Клавишный переключатель с подсветкой "ГОТ" используется для перевода устройства в состояние ГОТОВО /при установлении переключателя в нижнем положении а подсветка свидетельствует о переходе в состояние ГОТОВО, а также для снятия состояния ГОТОВО устройства и перехода устройства в состояние НЕ ГОТОВО /при установлении переключателя в верхнем положении/

5.1.6.7. Клавишный переключатель "ЧТ" осуществляет печать символов набираемых на клавиатуре при автономной проверке устройства.

5.1.6.8. Клавишный переключатель "СБР" предназначен для автономного сброса триггеров.

5.1.6.9. Клавишный переключатель с подсветкой "ВН" используется для запроса команды "ЧИТАТЬ".

Нажатие клавишного переключателя вызывает установку бита ВНИМАНИЕ в байте состояния при условии, что устройство не занято выполнением текущей операции.

В результате распознавания программой состояния ВНИМАНИЕ вызывается команда ЧИТАТЬ, обращенная к устройству.

Подсветка указывает, что клавишный переключатель "ВН" нажат, но байт состояния с битом ВНИМАНИЕ еще не принят процессором.

5.1.6.10. Индикатор ВВОД /разрешен/ указывает на возможность начать ввод с клавиатуры и включается в следующих случаях:

а/ при нажатии клавишного переключателя "ВН".

В результате приема состояния ВНИМАНИЕ, программа обращается с командой считывания к консоли;

б/ если устройство принимает команду считывания, не имеющего отношения к действию клавишного переключателя ВН.

5.1.6.11. Индикатор НГОТ указывает на неготовность устройства к работе и включается при неготовом АЦПУ или при верхнем положении клавиши ГОТ.

5.1.6.12. Индикатор АВТ указывает работу устройства в автономном режиме и включается при верхнем положении клавиши РАБ и по окончании выполнения текущей операции, формировании и передаче в канал указателя ВУ КОНЧИЛО.

5.1.6.13. Индикатор КОМ /КОМАНДА ОТВЕРГНУТА/ указывает на поступление команды, недопустимой для устройства

5.1.6.14. Индикатор ШК сигнализирует об ошибке по четности информации на шинах канала

5.1.6.15. Индикатор ОБОР не используется

5.1.6.16. Индикатор БУМ сигнализирует обрыв бумаги в АЦПУ

5.2. Включение и выключение питания устройства

Электропитание устройства осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц, подаваемого по соединительному кабелю на разъем С 1 блока управления питанием.

В систему электропитания входят блок управления питанием и два блока питания: +5 В /4 А/ и +5 В_р /0,3 А/.

На передней панели блока управления питанием расположены:

- выключатель переменного напряжения 220 В с указателем, который загорается при подаче напряжения сети,
- два предохранителя 3, 15 А,
- розетка подающая питание 220 В для печатающего устройства,
- переключатель "МЕСТ/ДИСТ" для установки местного или дистанционного режима включения электропитания устройства,
- разъем Ш 1 для сигналов, обеспечивающих дистанционное управление включением и отключением электропитания устройства,
- контакты для подключения сигналов "КОРПУС" и "СХЕМНАЯ ЗЕМЛЯ".

На клавиатуре находятся клавиши "ВКЛ" и "ВЫКЛ", действующие только при местном режиме включения электропитания.

При завершении включения электропитания устройства на клавиатуре загорается лампочка "СТАБ".

Установка переключателя "МЕСТ/ДИСТ" в другое положение обеспечивает дистанционное управление включением и отключением электропитания при подаче соответствующих сигналов к разъему Ш 1 блока управления электропитанием.

Для этого используется нулевой потенциал /СХЕМНАЯ ЗЕМЛЯ/ на следующих линиях интерфейса: А 01, А 02, А 05, А 06.

А 01 - "Источник блока"

сигнал от блока управления питанием подается на блок управления включением и отключением электропитания системы и возвращается на устройство по линиям.

А 02 - "Аварийное отключение электропитания"

и

А 05 - "Захват по электропитанию"

снятие сигнала на линии А 02 приводит к немедленному отключению электропитания устройства независимо от положения переключателя "МЕСТ/ДИСТ".

Сигнал на линии А 05 поддерживает устройство во включенном состоянии до момента отключения электропитания системы.

А 04 - "Источник системы"

потенциал "ЗЕМЛЯ" с блока управления включением и отключением электропитания системы возвращается в этот блок по линии А 03.

А 03 - "Окончание включения электропитания" - сигнал появляется, если переключатель находится в положении "ДИСТ" и включено электропитание устройства, или же если этот переключатель находится в положении "МЕСТ".

При перегрузке блока питания +5 В /4 А/ электропитание устройства отключается.

5.3. Конструкция, размещение и монтаж

5.3.1. Общая компоновка блоков
ЭС 7076 М 1 приведена на рис. 2

5.3.2. Все оборудование пульта
оператора смонтировано на
раме А

- панель П1 разъемы для подключения с каналом
- панель П2 блок ТЭЗов
- панель П3 блок электропитания

5.3.3. Габаритный чертеж пульта оператора
приведен в Приложении 4, лист 9

5.3.4. Расположение разъемов пульта
оператора указано в Приложении 4, лист 4

5.3.5. Подключение внешних кабелей соеди-
нений к разъемам указано в схеме соединений и подключения
в Приложении 4, лист 5

5.3.6. Разъемы на ТЭЗв АД /61 КР1151-01/ для внут-
ренних кабельных соединений указаны в Приложении 4, лист 4

5.3.7. Все электрические связи на раме А
между разъемами ТЭЗов и разъемами панелей П 1, П3 сведены в
таблицу сигналов, приведенную в ТО, Приложение 2 и Приложение 4,
лист 7.

5.3.8. Примеры конструктивных адресов
связей:

адрес контакта разъема ТЭЗа	1	2	3	4
	А	П 2	1А	23
адрес переходного разъема				
на панели П 1	А	П 1	1А	7-4

где:

- 1 - адрес устройства /А - рама/
- 2 - обозначение панели /П 1 - первая панель на раме А/
- 3 - обозначение и номер разъема
- 4 - номер контакта разъема

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ЕС 7076 М 1

Устройство ЕС 7076 М 1 соединяется с мультиплексным каналом ЭВМ ЕС через интерфейс ввода-вывода, который позволяет организовать параллельную работу многих периферийных устройств при последовательной связи канала с каждым из устройств, требующих обслуживания.

Устройство работает в мультиплексном режиме.

Монопольный режим может быть задан только каналом, который поддерживает сигнал ВЕР-К на время связи.

В выполнении устройством команд ввода-вывода можно выделить три этапа:

- начальную выборку,
- передачу данных,
- окончание.

Команды, не требующие обмена данными с каналом, заканчиваются начальной выборкой.

Взаимное соединение ТЭЗов, обеспечивающих логическое подсоединение устройства к каналу, показано на принципиальных схемах и таблицах сигналов /ТО, Приложение 3 и Приложение 2/.

Примеры схемных адресов сигналов на принципиальных схемах ТЭЗов /Приложение 3/:

1	2	3
NO	- 1	- K20-13

где:

- 1 - принципиальная схема ТЭЗа NO /61 КР1108-01/
- 2 - принципиальная схема ТЭЗа NO /61 КР1108-01/, лист 1
- 3 - микросхема К20 вывод 13.

6.1. Начальная выборка

Из канала по линиям ШИН-К через усилители - приемники /УПМ/ в сопровождении соответствующих сигналов - идентификаторов информации АДР-К, УПР-К или ИНФ-К передаются адрес устройства, команды и информация.

С УПМ сигналы поступают на дешифратор адреса /SD-1-A...G08, B...G11, A...G13/.

Для любой команды последовательность сигналов начальной выборки одинакова.

При отсутствии на линии интерфейса сигнала требования абонента /ТРБ-А/ канал вырабатывает последовательность сигналов начальной выборки, передавая на линии ШИН-К адрес устройства и через 250 пс сигнал АДР-К /адрес от канала/.

Все периферийные устройства, подключенные к каналу, принимают этот адрес одновременно, однако совпадение может произойти с адресом только одного устройства.

Код, поступивший из канала, сравнивается с номером устройства, заданным 8-ю коммутируемыми перемычками в дешифраторе адреса на ТЭЗе.

Сравнение байта сигналов поступивших из канала ШИН-К /К, 0...7/ на нечетность, производится на ТЭЗе NO, наличие сигнала - ВЛPSZK /NO-2-L27-6/ обозначает нечетный код сигналов.

В устройстве использован принцип параллельного побитного сравнения прямого кода адреса с прямым кодом адреса устройства и сигналом - ВЛPSZK.

Наличие сигнала +ZGA /SD-1-A13-10/ обозначает совпадение адресов. Если устройство не работает в автономном режиме, тогда сигнал +ZGA поступает на схему совпадения /SC-1-f8-10/, выходной сигнал включает триггеры: АДР-А /SC-1-B21-8/ /адрес от абонента/, который блокирует распространение будущего сигнала ВЕР-К на следующее устройство и /SC-1-B11-8/ /начальная выборка/ НВ.

Через 400 пс после появления сигнала АДР-К, из канала на схему совпадения /SC-1-BOB-12,13/ подаются сигналы ВЕР-К /выборка/

и РВБ-К /разрешение выборки/, включающие триггер /SC-1-B11-3/, сигнал с которого при совпадении на схеме /SC-1-A24/ с сигналом с триггера /SC-1-B21-8/ включает триггер РАБ-А /SC-4-BO8-3/.

Если устройство находилось в автономном режиме, тогда сигнал /SC-1-B11-3/ через схему совпадения /SC-4-C14/ передает сигнал +PWRA3 /обратная выборка/ показывая, что устройство не может быть выбрано каналом. Через усилитель - передатчик /УПД/ передается сигнал РАБ-А /NO-3-B22/ в канал свидетельствующий о том, что устройство логически подсоединено к каналу.

Получив сигнал РАБ-А, канал снимает сигнал АДР-К, а устройство через схему совпадения /SC-4-B14/, м.е. три последовательно соединенных инвертора, обеспечивающих временную задержку, вызывает в канал сигнал АДР-А УПД /NO-3-C17/.

Сигнал А 1 /SC-4-B14-8/ вырабатывает сигнал +G/SC-5-D18-4/, который разрешает передать через мультиплексеры /SD-1-C3...6/ адрес устройства /байт ШИН-АО...7/, а контрольный бит /бит ШИН-АК/ через схему /NO-4-F12/ и УПД /NO-4-F23/.

Получив адрес устройства и сигнал АДР-А, канал посылает на линии ШИН-К байт команды и одновременно сигнал УПР-К /управление от канала/, который через схему совпадения /SC-1-НО8/ /УПР-К∧ РАБ-А/, схему задержки /SC-1-Н11/, схему совпадения /SC-1-G24/ и инвертор /SC-1-Н26/ используются для опробования схем:

- регистра неправильной нечетности /ШИН-К К, О...7/ /NO-5-E18-8/,
- регистра присутствия неправильной команды на линии канала,
- включения триггера УПР-К /SC-1-Н17-11/ /управление канала/,
- выключения триггера АДР-А /SC-1-B21-8/ /адрес от абонента/ через задержку схемы /SC-1-Н14/ и снятие сигнала АДР-А.

В дальнейшем сигнал +BROZ /NO-5-D14-8/ предназначен для опробования схем совпадения регистров команд /SC-6-АО8...МО8/.

Если устройство приняло команду, требующую обмена данными, тогда после включения триггера команды включает триггер ОПЕР /SC-5-J24-8/, который устанавливает устройство в состояние "ЗАНЯТО".

В ответ на снятие сигнала АДР-А канал снимет сигнал УПР-К, что разрешает при начальной выборке включение триггера УПР-А /SC-4-Н14-6/ /управление от абонента/ через схему совпадения /SC-4-FO8-6/. Поступающий от этого триггера сигнал +STS А открывает в узле выдачи информации сигналами +А /SC-5-А26-3/, +В /SC-5-В26-6/, +G/SC-5-С22-8/ мультиплексер /SD-1-С3...С6/ для выдачи на линии ШИН-А основного байта состояния устройства с триггеров, фиксирующих его состояние.

Сигнал +STS А по задержке на схемах /NO-3-EO9, E11/ через УПД /NO-3-E17/ поступает в канал.

Приняв сигнал УПР-А и байт основного состояния, канал посылает сигнал ИНФ-К обозначающий, что байт состояния принят и триггеры состояния должны быть погашены, или сигналу УПР-К приказывая сохранить байт состояния.

В последнем случае схема совпадения /SC-2-BO8-8/ вырабатывает сигнал для включения триггера /SC-2-А12-11/ ЗС /запомнить состояние/.

Далее устройство включает триггеры: УПР-А, НВ и в конце РАБ-А.

Если устройство приняло команду, требующую обмена данными, оно находится в состоянии "ЗАНЯТО" до окончания выполнения операции, формирования и передачи в канал указателя "ВУ КОНЧИЛО".

6.2. Связь с каналом по инициативе устройства

Если устройству необходимо принять или передать байт данных или состояния, оно посылает сигнал ТРБА /требование абонента/, в ответ на который канал посылает сигнал ВБРК и РВБК.

Линия ВБРК от канала последовательно проходит через все подсоединенные периферийные устройства и возвращается в канал как линия ВБРА /обратная выборка/, образуя замкнутую петлю.

Сигнал ВБРК последовательно проходит через периферийные устройства, пока не дойдет до устройства, требующего обслуживания.

Дальнейшее его распространение прекращается, так как сигнал ТРБА /SC-4-E18-8/ блокирует схему совпадения /SC-4-С14-6/. По сигналу триггера ВБР-К /SC-1-В11-3/ и ТРБА, через схему

совпадения /SC-1-B14-8/ включается триггер АДР-А, через схему совпадения /SC-1-A24-11/ включается триггер РАБ-А.

Устройство через УПД передается в канал сигналы РАБА, АДРА и адрес устройства по линии ШАК, 0...7.

В ответ канал посылает сигнал УПРК. Триггер НВ не включается. Включается триггер УПР-К, которого обратный выход блокирует на схеме совпадения /SC-1-E24-8/ выключение триггера РАБ-А и прямой выход через схемы совпадения /SC-1-H21-8/, /SC-1-H24/, /SC-1-H26/ выключает триггер АДР-А /SC-1-B21-8/, устройство снимает сигнал АДРА.

После снятия каналом сигнала УПРК в зависимости от причины, вызывающей появление сигнала ТРБА, включается триггер ИНФ-А или УПР-А.

При отсутствии сигнала ТРБА устройство пропускает сигнал ВЕРК на следующее периферийное устройство /или в канал/ как сигнал ВЕРА. Если запрос устройства на обслуживание поступил после появления сигнала ВЕРА /устройство пропустило сигнал ВЕРК на следующее устройство/, сигнал ВЕРА блокирует возможность появления сигнала ТРБА /схема совпадения /SC-4-E18-1,2/ и подключение устройства к каналу.

6.3. Выполнение сбросов

При включении питания устройства, при переходе из автономного режима работы устройства в режим работы с каналом, а также при нажатии на кнопку "СБР" /если устройство находится в автономном режиме/ вырабатывается сигнал -OAPS /SC-3-L20-8/.

Для включения и выключения питания устройство должно находиться в "АВТОНОМНОМ" режиме работы.

Для работы с каналом необходимо нажать клавишу "РАБ".

Сигнал СБРОС СИСТЕМЫ вырабатывается при включении питания системы и нажатия кнопки "Сброс системы" на пульте управления процессора /-РАБК \wedge -БЛКК \wedge устройство в режиме работы с каналом ЭВМ/. По сигналу /SC-3-J08-12/ сбрасываются триггеры управления связью с каналом, указатели основного и уточненного состояний устройства и регистры команд.

Сигнал СЕЛЕКТИВНЫЙ СБРОС /+РАБА \wedge +БЛКК \wedge -РАБК/ включает триггер /SC-2-K16-6/, выключающийся при выдаче сигнала РАБК каналом. Поэтому устройство немедленно отсоединяется от канала и сбрасываются указатели основного и уточненного состояний /сигнал -OAPS/.

Если в момент получения сигнала СС устройство выполняет операцию, связанную с обменом данными с каналом, выполнение операции немедленно прекращается, АЦПУ делает ИС/LF/ как последний полученный код знака/, а после завершения движения бумаги АЦПУ посылает сигнал +FIN /SD-4-L25-13/, далее вырабатывается и выдает в канал указатель "ВУ КОНЧИЛО" - триггер /SD-5-E26-6/.

После окончания операции по сигналу СС указатель "Канал кончил" не вырабатывается.

Сигнал ОТКЛЮЧЕНИЕ ОТ ИНТЕРФЕЙСА /+РАБА \wedge +АДРК \wedge -ВБРК/ через схему совпадения /SC-2-НО8-8/ включается триггер /SC-2-Н12-11/ - сигнал ОТКЛ., который выключается при снятии каналом сигнала АДРК.

Сигнал ТРБА могут послать одновременно несколько устройств. Приоритет их обслуживания каналом определяется степенью удаления устройства от канала и установкой коммутируемых переключателей в релейном узле для переключения линии ВБРК /ВБРА/ на ТЭ3е NO /61 КР1108-01/. Высший приоритет обеспечивает установка переключателей на контактах: 1,2 и 15, 3,4 и 13, 5,6 и 11, 7,8 и 9.

При выключенном устройстве нормально замкнутые контакты 3-4 реле Р2 обеспечивают передачу сигнала ВБРК к другим периферийным устройствам. При выключении или включении электропитания устройства непрерывность сигнала ВБРК обеспечивается перекрытием контактов 3-4 реле Р2 и 1-2 реле Р1 при их срабатывании, а также включением триггера ВБР-К /SC-1-B11-3/ на том же ТЭ8е SC /61 КР1117-01/.

При включении питания устройства соблюдается следующая последовательность работы реле:

при наличии напряжения /+5В/ /все усилители включены/ одновременно замыкаются контакты 1-2 и 3-4 реле 1 и сигнал ВБРК с контакта 31 разъема А2 поступает через переключку 6,7-9,

контакту 1-2 реле Р₁ на УПМ устройства и далее на избирательную схему, через контакт 3-4 реле Р₁ включаются реле Р₂, где размыкается контакт 3-4 реле Р₂ и прерывается обходной путь сигнала ВБРК.

При отключении электропитания устройства первое снимается напряжение /+5В/.

Замыкается контакт 3-4 реле Р₂, что обозначает, что открывается обходной путь для сигнала ВБРК.

Реле Р₁ из-за наличия параллельного катушке реле конденсатора С17 задерживает прерывание контакта 1-2 и сохраняет путь ВБРК через УПМ и на избирательную схему.

Блокировку УПД, /исключая сигнал ВБРА/ обеспечивает контакт 3-4 реле Р₃ /ТЭЗ но 61 КР1108-01/, появление напряжения /+5В/ снимает блокировки.

По сигналу -ОТКЛ. устройство немедленно отсоединяется от канала. Если выполнение операции устройством еще не начато, тогда по сигналу /SC-5-DO8-8/ сбрасываются регистры команд и по сигналу -ОТКЛ /SC-3-J20-4/ сбрасываются триггеры управления связью с каналом. Если устройство выполняет операцию, тогда при получении сигнала /+ОТКЛ.Λ +ОРЕР/ схема совпадения /SC-5-EO8-6/ операция заканчивается так же, как по сигналу СТОП /УПРКΛ ИНФА/.

Подробно процесс окончания операций и формирования указателей оостояния будет рассмотрен в разделе 6.7.

6.4. Команды выполняемые устройством

Перечень команд принимаемых устройством из канала приведен в табл. 16

Таблица 16

Команды	Номер линий интерфейса								
	К	0	1	2	3	4	5	6	7
ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД	1	0	0	0	0	0	0	0	0
УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ	0	0	0	0	0	0	1	0	0
ХОЛОСТОЙ ХОД	1	0	0	0	0	0	0	1	1
УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ	0	0	0	0	0	1	0	1	1
ЗАПИСАТЬ С ЗВК /с запретом возврата каретки/	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ЗАПИСАТЬ С АВК /с автоматическим возвратом каретки/	1	0	0	0	0	1	0	0	1
ЧИТАТЬ	1	0	0	0	0	1	0	1	0

Устройство принимает и выполняет эти команды только тогда, если находится в состоянии "Не занято", т.е. не выполняет ранее начатую операцию и не хранит указатели байта основного состояния. Однако команда ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД может быть принята в любое время устройством, находящимся в режиме работы с каналом. Команда ЗАПИСАТЬ и ЧИТАТЬ принимаются только в том случае, если устройство находится в состоянии "ГОТОВО".

В дешифраторе команд поступившие команды анализируются и в регистрах команд запоминаются.

Младшие биты команд анализируются в дешифраторе /НО-6-Д10/, который с группой схем совпадений вырабатывают на входных контактах ТЭЗа NO /61 КР1108-01/ сигналы, которые принадлежат следующим командам: А-65 - ЗАПИСАТЬ С ЗВК, А-79 - ЗАПИСАТЬ С АВК или ЭВК, А-45 - ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД, А-43 - ХОЛОСТОЙ ХОД, А-49 - ЧИТАТЬ, А-48 - УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ, А-47 - УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ.

Отсутствие "единиц" в старших битах команд определяется на А-59 - сигнал +SBS /см. Приложение 3, лист 8/.

Если на вход сборки /НО-6-Н18-8/ поступает сигнал от одного из выходов дешифратора при наличии сигнала /+SBS/, тогда

схема /NO-5-DO7-6/ определяет поступивший на устройство код, как допустимую команду.

Сигнал +BRDR /NO-5-G11-3/, поступающий от узла управления при условиях: правильной нечетности, состоянии устройства "Не занято" - сигнал /-ZNT/ через схему совпадения /NO-5-D11-8/ и инвертер /NO-5-D14-8/ вырабатывает строб, разрешающий прием и запоминание команды в регистре команд.

При выполнении команд ЗАПИСАТЬ, ЧИТАТЬ и УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ происходит обмен данными с каналом по сигналу ИНФА. Любая из этих команд запоминается соответствующим триггером:

/SC-6-G11-6/, /SC-6-D11-8/, /SC-6-J11-3/, сигнал с которого после окончания начальной выборки через сборку /SC-6-K18-6/ и схему совпадения /SC-6-J22-11/ включает триггер ОПЕР (операция - на выходе ТЭЗа А10 сигнал /+ОПЕР/), устанавливающий устройство в состояние "ЗАНЯТО" до момента окончания операции /до передачи в канал указателя "ВУ КОНЧИЛО"/.

В автономном режиме работы команда ЧИТАТЬ задается с помощью клавиши "ЧТ" расположенной на клавиатуре.

Если устройство находится в состоянии "НЕ ГОТОВО", тогда поступающие команды ЗАПИСАТЬ, ЧИТАТЬ и ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД через схему совпадения /NO-5-D22-12/, схему сборки /NO-5-D25-8/ и инвертер /NO-5-D27-11/ по сигналу /-ВЛWE-WY/ устанавливает указатель "Сбой в устройстве" /SD-4-C16-6/.

Если устройство не выполняет операцию или не хранит байта состояния, а поступивший код команды является недопустимым для устройства или в коде команды обнаружена ошибка четности /ОШЧ/, тогда сигнал /+BRDR/ через схемы совпадения включает триггеры уточненного состояний:

- через /NO-5-E11-8/ триггер КОМ. ОТВЕРГ. /NO-5-E18-8/,
- через /NO-5-G11-6/ и две схемы задержки /30 пс/ триггер ОШЧ /NO-5-H16-6/.

Одновременно через схему сборки /NO-5-D25-8/, как в предыдущим случае, устанавливает указатель "Сбой в устройстве", выдача которого в начальной выборке обозначает, что команда не принята устройством к исполнению.

Команды УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ, ХОЛОСТОЙ ХОД и УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ выполняются даже в том случае, если устройство находится в состоянии "НЕ ГОТОВО". При этом указатель "СБОЙ В УСТРОЙСТВЕ" не формируется.

6.5. Байты основного и уточненного состояний

Перечень указателей байта основного состояния приведен в табл. 2.

Таблица 2

Указатель	Номер линии интерфейса
КОНТРОЛЬНЫЙ	К
ВНИМАНИЕ	0
ЗАНЯТО	3
КАНАЛ КОНЧИЛ	4
ВУ КОНЧИЛО	5
СБОЙ В УСТРОЙСТВЕ	6
ОСОБЫЙ СЛУЧАЙ	7

Примечание: Линии 1 и 2 не используются.

Все указатели байта основного состояния устройства формируются и хранятся в регистре основного состояния.

Содержимое регистра передается в канал через узел выдачи информации и УПД в сопровождении сигнала идентификации УТРА и сменить его содержимое во время передачи в канал байта состояния нельзя.

Поэтому запись новых указателей в регистр состояния блокируется сигналом УПРА.

Указатель "ВНИМАНИЕ" вырабатывается только в устройстве, находящемся в состоянии "Готово", для запроса из канала команды ЧИТАТЬ.

При нажатии на кнопку формируется сигнал /+ZGZ-K1/ контакт В 76 и /+ZGZ-K2/ контакт В 78 на ТЭЗе SD /61 КР1115-01/, который через схему формирователя /SD-4-Н11-4/ включает триггер /SD-4-Н16-8/.

Кнопка может быть нажата оператором в любое время, и если ранее начатая операция не завершена устройством, несмотря на включение триггера /SD-4-N16-8/, передача указателя каналу блокируется сигналом ОПЕР /SD-4-N19-4/ до тех пор, пока указатель "ВУ КОНЧИЛО" не будет принят каналом и на клавиатуре горит лампочка кнопки ВН.

Указатель "ОСОБЫЙ СЛУЧАЙ" /ОСУ/ предназначен для аннулирования блока информации, введенного по команде ЧИТАТЬ и возникает при нажатии кнопки АН.

Сигнал на выходе схемы дешифратора /SD-2-J20-6/ через схему инвертора /SD-2-L23-12/ и схему совпадения /SD-4-KO7-6/, далее схему /SD-4-E11-6/, /SD-4-K11-2/ включает триггер /SD-4-K16-8/ и через схему сборки /SD-4-E22-6/ - триггер КК.

Указатель "КАНАЛ КОНЧИЛ" /триггер КК/ выдается при приеме команд управления ХОЛОСТОЙ ХОД и УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ и после окончания обмена данными между каналом и устройством при командах ЧИТАТЬ, ЗАПИСАТЬ, УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ.

Однако, если окончание обмена данными вызвано сигналом СЕЛЕКТИВНЫЙ СБРОС, этот указатель не формируется.

После окончания обмена данными по инициативе канала по сигналу СТОП /ИНФАΛ УПРК/ или ОТКЛЮЧЕНИЕ Λ ОПЕР указатель "КАНАЛ КОНЧИЛ" формируется после окончания цикла печати.

Сигнал /-STOP1/ через схему сборки /SD-5-N10-11/, схему /SD-5-N12-4/ далее через схему сборки /SD-4-E22-6/ и схему совпадения /SD-5-J16-8/ включает триггер КК /SD-5-N19-8/.

Окончание передачи данных по инициативе оператора при команде ЧИТАТЬ возникает при нажатии кнопки КТ.

Сигнал на выходе схемы дешифратора /SD-2-J20-4/ через схему инвертора /SD-2-K23-8/ и схему совпадения /SD-4-EO7-6/ включает триггер /SD-4-E16-3/ из которого сигнал через схему совпадения /SD-4-F19-3/ подается на схему сборки /SD-4-E22-6/ включающую триггер КК.

Указатель "ВУ КОНЧИЛО" /ВУК/ выдается при приеме команд управления и окончании выполнения команд: УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ /вместе

с указателем КК/, ЧИТАТЬ и ПИСАТЬ /после приема указателя КК каналом/; при нажатии кнопки ГОТ; при переходе устройства из состояния "НЕ ГОТОВО" в состояние "ГОТОВО" и если окончание обмена данными вызвано сигналом СЕЛЕКТИВНЫЙ СБРОС.

Указатель "СБОЙ В УСТРОЙСТВЕ" может выдаваться в последовательности начальной выборки показывая, что устройство не приняло команды к исполнению, или одновременно с указателем "КАНАЛ КОНЧИЛ", отмечая, что при выполнении операции зафиксирована ошибка в оборудовании или в информации на линиях ШИН-К, или если устройство перешло в состояние "НЕ ГОТОВО".

Во всех этих случаях включается триггер /SD-4-C16-6/ СБОЙ.

Сигнал ОШ.ШИНК не приводит к немедленному прекращению операции команды ПИСАТЬ.

Сигнал /-BŁPS/ через схему сборки /SD-4-C11-8/ и схему совпадения /SD-4-D13-11/ включает триггер СБОЙ, в канал передаются вместе указателя СБОЙ и КК.

В начальной выборке указатель "Сбой в устройстве" выдается в следующих случаях:

- в коде команды зафиксирована ошибка по четности /триггер NO-5-N16-6/,
- поступившая команда является недопустимой для устройства /триггер NO-5-E18-8/,
- на устройство, находящееся в состоянии "НЕ ГОТОВО" поступила команда ЧИТАТЬ или ЗАПИСАТЬ или ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД.

Конкретная причина, вызвавшая установку указателя "СБОЙ В УСТРОЙСТВЕ", определяется байтом уточненного состояния с помощью команды УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ, или по лампам сигнализации на пульте управления устройством.

Указатель "ЗАНЯТО" выдается только в последовательности начальной выборки при попытке канала заслать какую-либо команду в устройство, находящееся в состоянии "ЗАНЯТО".

Устройство находится в этом состоянии в следующих случаях

- схема сборки /SD-5-E13-8/: ранее начатая операция не закончена, имеются указатели состояния для передачи в канал (КК, ВУК или ВН - сборка /SD-5-E08-6/), из канала получен приказ

ЗАПОМНИТЬ СОСТОЯНИЕ - включен триггер ЗС /SC-2-A12-11/, устройство не закончило выполнения поступившего ранее сигнала сброса /сигнала -OAPS/.

Если на устройство в состоянии "ЗАНЯТО" поступает команда "ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД" и указатель окончания операции /КК или ВУК, сборка SD-5-C08-6/ уже сформирован, тогда схема совпадения /SD-5-C10-3/ блокирует выдачу указателя "ЗАНЯТО".

Сброс указателей основного состояния устройства производится после приема каналом байта состояния по сигналу УПРА∧ ИНФК /сигнал -ZZST SD-4-16-9/, сбросу системы /сигнал -OAPS SD-3-E13-11/.

Комбинации указателей байта основного состояния, которые могут выдаваться устройством, приведены в табл. 3.

При наличии любого из указателей /КК, ВУК, ВН или включен триггер ЗС /SC-2-A12-11/ на выходе схемы сборки /SD-5-E08-6/ появляется сигнал +PRZER /прерывание/ для установления связи устройства с каналом и передачи байта состояния.

Последовательность подсоединения устройства к каналу по сигналу ТРБА описана в разделе 6.2.

Сигнал -PRZER блокирует включение триггера ИНФ-А через схему совпадения /SC-5-A08-8/.

Сигнал +PRZER разрешает через схему совпадения /SC-4-N11-8/ включение триггера УПР-А /SC-4-N14-6/ открывающего узел схем выдачи байта состояния на линии ШИН-К.

При приеме байта состояния канал посылает сигнал ИНФК.

Если канал посылает сигнал УПРК, тогда канал не может принять байта состояния и он должен храниться в устройстве /запомнить состояние/, сбрасывается триггер УПР-А, затем триггер РАБ-А и устройство отсоединяется от канала.

Дальнейшая попытка устройства передать в канал байт состояния регулируется сигналом БЛКК.

Если канал не может сразу принять байта состояния устройства, тогда он посылает сигнал БЛКК для снятия сигнала ТРБА, по которому производится выборка устройства каналом.

Байт сост.	Номер линии интерфейса									Условия возникновения	
	К	0	1	2	3	4	5	6	7		
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	В последовательности сигналов начальной выборки готового к работе устройства при любой допустимой команде, кроме команд ХОЛОСТОЙ ХОД и УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ
2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	В последовательности сигналов начальной выборки при подаче на устройство недопустимой команды или команды с ошибкой по четности, а также если устройство находится в состоянии "НЕ ГОТОВО" кроме случаев выполнения команд УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ, УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ и ХОЛОСТОЙ ХОД
3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	При переходе устройства из состояния "НЕ ГОТОВО" в состояние ГОТОВО, а также при окончании выполнения команд ЗАПИСАТЬ и ЧИТАТЬ без ошибок
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	После окончания приема или выдачи информации без ошибок при выполнении команд ЗАПИСАТЬ и ЧИТАТЬ
5	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	После окончания приема или выдачи информации с ошибками при выполнении команд ЗАПИСАТЬ и ЧИТАТЬ
6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	После окончания команды ЧИТАТЬ, когда оператор нажал на кнопку "АН" для отмены переданного блока информации, после этого следует возврат печатающей головки
7	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	При выполнении команд ХОЛОСТОЙ ХОД, УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ, УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	При последовательности сигналов начальной выборки занятого устройства, если оно выполняет предыдущую команду.
9	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Из состояния 3 при последовательности сигналов начальной выборки, когда указатель "БУ КОНЧИЛО" еще не передан в канал, кроме команды ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД
10	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	Из состояния 4, при последовательности сигналов начальной выборки кроме команды ПРОВ. В/В
11	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	Из состояния 6 при последовательности сигналов начальной выборки, кроме команд ПРОВ В/В
12	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	Из состояния 5 при последовательности выборки, кроме команд ПРОВ В/В
13	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	Из состояния 7 при последовательности сигналов начальной выборки, кроме команд ПРОВ В/В
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	При нажатии кнопки "ВН", если устройство находится в состоянии "ГОТОВО"
15	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	Из состояния 14 при последовательности сигналов начальной выборки, кроме команд ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД

Информация состояний, содержащая указатель КК, не блокируется сигналом БЛКК без запоминания /схема совпадения SC-2-A16-8/, за исключением окончания операции по сигналу ОТКЛЮЧЕНИЕ ОТ ИНТЕРФЕЙСА - блокирующая схема совпадения /SC-2-J24-6/ и снимающая сигнал ТРБА.

Указатель "ВУ КОНЧИЛО" блокируется без запоминания с помощью схемы /SC-2-E20-6/.

Если каналом задана цепочка команд, т.е. включен триггер /SC-2-D16-6/, открывающий схему совпадения /SC-2-E20-6/, указатель "ВУ КОНЧИЛО" не блокируется без запоминания.

Устройство передает в канал один байт УТОЧНЕННОГО СОСТОЯНИЯ, перечень указателей которого приведен в табл. 4.

Таблица 4

Указатель	Номер линии
КОНТРОЛЬНЫЙ	К
КОМАНДА ОТВЕРГНУТА	0
ТРЕБУЕТСЯ ВМЕШАТЕЛЬСТВО	1
ОШИБКА НА ШИН-К	2

Примечание: Линии 3+7 не используются.

Указатель КОМАНДА ОТВЕРГНУТА формируется устройством, находящимся в состоянии "НЕ ЗАНЯТО", если поступивший из канала код команды не соответствует ни одному из перечисленных в табл. I, а четность байта правильна.

В этом случае открывается схема совпадения /NO-5-E11-8/ и включается триггер КОМ.ОТВ /NO-5-E18-8/.

Указатель "ОШИБКА ШИН-К" устанавливается при поступлении на устройство команды или информации с неправильной четностью. Сигнал /NO-5-G11-6/ через 2 схему задержки включает триггер ОШ.ШИН-К /NO-5-H16-6/, выключает триггер КОМ.ОТВ, если он был включен при поступлении на устройство недопустимой команды. При приеме информации триггер ОШ.ШИН-К устанавливает сигнал из схемы /NO-5-H11-6/.

Указатель "ТРЕБУЕТСЯ ВМЕШАТЕЛЬСТВО" выдается, если устройство находится в состоянии "НЕ ГОТОВО", которое устанавливается в следующих случаях:

- оператор выключил кнопку "ГОТ" /при необходимости заправки бумаги/ и в устройстве, если оно находится в состоянии "НЕ ЗАНЯТО" включается триггер /SD-6-E15-6/;
- открытая крышка АЦПУ, неисправность АЦПУ, отсутствие бумаги, в этих случаях триггер /SD-6-E15-6/ включается сигналом из схемы совпадения /SD-6-E12-3/.

Сброс указателей уточненного состояния выполняется при приеме команд ЧИТАТЬ, ЗАПИСАТЬ, УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ, а также по сигналу -OAPS /общий сброс/.

6.6. Выполнение команд, не требующих печати

Выполнение команд ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД, ХОЛОСТОЙ ХОД и УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ заканчивается последовательностью начальной выборки.

Команда ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД принимается устройством также в состоянии "Занято", используется она для определения состояния устройств и снятия с них байта основного состояния, если выработка сигнала ТРБА и возможность связи устройства с каналом заблокированы сигналом БЛКК.

При поступлении команды ПРОВЕРИТЬ ВВОД-ВЫВОД по сигналу /АДРА \wedge УПРК/ +BRDR открывается схема /SC-6-МО8-8/ и включается триггер ПРОВ В/В /SC-6-L11-11/.

По сигналу УПРА в канале передается байт основного состояния и после окончания начальной выборки триггер ПРОВ В/В выключается.

Если команда поступила при выполнении операций ЗАПИСАТЬ, ЧИТАТЬ, или УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ, если не сформированы указатели КК и ВУ КОНЧИЮ, в канал поступает указатель "ЗАНЯТО".

Если в устройстве сформирован один из этих указателей, тогда выдача указателя "ЗАНЯТО" блокируется схемой совпадения /VD-5-C10-3/. При поступлении команды на незанятое устройство, находящееся в состоянии "НЕ ГОТОВО", по сигналу +BROZ через

сборку /NO-5-D22-12/ и схему D25-8, D27-11 включается триггер СБОЙ. По сигналу УПРА в канал будет передан байт состояния с указателем "СБОЙ В УСТРОЙСТВЕ".

Команды ХОЛОСТОЙ ХОД и УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ выполняются незанятым устройством, находящимся даже в состоянии "НЕ ГОТОВО".

По сигналу +BROZ и +SBJ открывается схема /SC-6-108-11/ и через сборку /SC-6-Н18-8/ вырабатывает сигнал, включающий триггеру указателей "КК" и "ВУ КОНЧИЛО".

При поступлении команды УПРАВЛЯТЬ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ открывается схема /SC-6-С08-3/ включающая одновибратор /SC-6-А20-43/, обеспечивающий выдачу через громкоговоритель звукового сигнала, также управляет сборку /SC-6-Н18-8/, включающую регистры КК и ВУК.

По сигналу УПРА устройство передает в канал байт состояния с указателями "КАНАЛ КОНЧИЛ" и "ВУ КОНЧИЛО".

Команду "УТОЧНИТЬ СОСТОЯНИЕ" /УС/ канал посылает на устройство для выявления конкретной причины, вызывающей передачу в байте основного состояния указателя "СБОЙ В УСТРОЙСТВЕ".

Команда принимается незанятым устройством, даже если оно в состоянии "НЕ ГОТОВО".

Команда "УС" выполняется в три этапа: начальная выборка, пересылка байта уточненного состояния и окончание /передача указателей окончания операции/.

В начальной выборке по сигналу +BROZ и +SPS через схему /SC-6-108-6/ включается триггер /SC-6-111-3/, одновременно включает триггер /SC-5-К08-8/, управляющий выдачей в канал сигнала ТРБА.

После выключения триггера АДР-А и снятия каналом сигнала УПРК включается триггер УПР-А, и в канал посылается нулевой байт основного состояния. Канал принимает этот байт и посылает сигнал ИНФК, затем выключаются триггеры НВ, УПР-А, РАБ-А и устройство отсоединяется от канала. Триггер УС через сборку /SC-6-К18-6/ включает триггер ОПЕР /SC-6-124-8/, устанавливая

устройство в состояние "ЗАНЯТО". После окончания начальной выборки устройство посылает в канал сигнал ТРБА для передачи байта уточненного состояния.

Последовательность подсоединения к каналу по сигналу ТРБА описана в разделе 6.2.

После передачи адреса устройства включается триггер ИНФ-А /SC-5-B12-11/, который через узел выдачи информации выдает на линии ШИН-А байт указателей уточненного состояния.

Сигнал с триггера ИНФ-А при командах "УС", ЧИТАТЬ проходит через задержку на схемах /NO-3-FO9-12/ /NO-3-F11-10/, где задерживается на зонс для формирования контрольного бита в байте передаваемой информации и далее поступает в канал.

Канал принимает байт уточненного состояния и посылает сигнал ИНФК, от которого сигнал J4/1/ через схему /SC-6-N14-11/ и схему сборки /SC-6-N18-8/ включает триггеры КК и ВУ КОНЧИЛО. Затем устройство посылает в канал сигнал ТРБА и после подсоединения к каналу выдает байт основного состояния с указателями "КАНАЛ КОНЧИЛ", "ВУ КОНЧИЛО".

6.7. Начальная выборка и передача данных при командах ЧИТАТЬ и ЗАПИСАТЬ

В ответ на нажатие оператором кнопки "ВН" процессор посылает команду ЧИТАТЬ.

Команда принимается устройством только тогда, когда оно находится в состоянии "ГОТОВО" и не занято выполнением операции или хранением байта состояния.

Последовательность сигналов начальной выборки одинакова для любой команды /см. раздел 6.1./.

При наличии на линиях ШИН-К кода команды ЧИТАТЬ открывается схема совпадения /SC-6-D08-12/, включается /SC-6-D11-8/ триггер ЧТ /читать/. В сопровождении сигнала УПРА устройство выдает на ШИН-А нулевой байт состояния, показывая, что команда принята к исполнению.

После окончания начальной выборки и снятия сигнала +ИКОМ /начальная выборка/, сигнал с триггера ЧТ через схему сборки /SC-6-K18-6/ и схему совпадения /SC-6-J22-11/ включает триггер

ОПЕР /SC-6-J24-8/ и устройство находится в состоянии "ЗАНЯТО" до момента окончания выполнения команды ЧИТАТЬ.

Сигнал с триггера ЧТ поступает: на схему усилителя лампочки "ВВОД", которая загорается на пульте оператора, показывая оператору, что возможен набор символов на клавиатуре устройства; снимает электрическую блокировку клавиатуры - схема /SD-3-G08-6/.

При нажатии на клавишу любого символа клавиатура на линии -b0...-b7 выдает байт информации /в ДКОИ/ нажатой клавиши, которая поступает на входные схемы ТЭЗа SD /SD-2-A07-2/..... /SD-2-K07-2/, далее через мультиплексеры /SD-2-A17-7/9// /...../SD-2-J12-7/9// подается на входы первого регистра РТ /SD-2-E21-16/15// до /SD-2-H21-16/15//.

Информации из клавиатуры -b0...-b7 сопровождает стробирующий сигнал -SC, который через схемы сборки /SD-3-D18-8/, одновибраторы /SD-3-D21-13/ и /SD-3-D24-5/ вырабатывает стробы, которые по очереди переписывают регистр РI до регистра РII /SD-3-E26-16/15//.../SD-3-H26-16/15//, далее записывается информация с клавиатуры в РI, которого выходы выдают байт -B1...-B8 в АЦПУ.

Одновременно включаются триггеры /SD-4-B28-8/ и /SD-3-F18-3/ которые через схему совпадения /SD-3-J18-11/ посылают стробирующий импульс -SE байта информации, передаваемой в АЦПУ. Начинается печать.

После принятия этого байта АЦПУ выдает сигнал -АСК, который выключает триггер /SD-3-H13-8/, что заканчивает передачу информации из клавиатуры.

Через сигнал одновибратор /SD-3-J08-12/ выключает триггер /SD-3-F18-3/ и заканчивает передачу байта информации в АЦПУ. В последовательности АЦПУ заканчивает сигнал -АСК, что включает триггер /SD-3-H13-8/, обеспечивающий ввод следующего знака из клавиатуры.

При нажатии второй клавиши клавиатура посылает второй байт информации в сопровождении следующего сигнала -SC, который переписывает регистр РI в регистр РII.

Вследствие того, что триггер /SD-4-B28-8/ включен, он приводит через схему /SD-4-B28-6/ включение триггера /SC-5-KO8-8/ и выработку сигнала ТРБА.

Дальнейшая выработка управляющих сигналов на этом останавливается и печать введенного символа задерживается до приема предыдущего символа каналом.

После начальной выборки устройство посылает сигнал ИНФА в присутствии байта информации /код I-го знака из клавиатуры/, который с выходов регистра PII через мультиплексеры и УПД поступает в канал на ШИН-А. Получив сигнал ИНФ-А, канал посылает сигнал ИНФК, подтверждая прием байта данных.

Сигналом -SPAP включает триггер /SD-3-B28-6/, что начинает передачу символа с PI в АЦПУ.

В последовательности сигнала ИНФК устройство отсоединяется от канала. Последовательность сигналов блока управления при команде ЧИТАТЬ приведена на рис. 4.

Передача байта информации с устройства в канал осуществляется со сдвигом на один символ, что позволяет устранить ошибку оператора последнего напечатанного символа; нажимая клавишу "ВШ" - выключается триггер /SD-4-B28-8/, который блокирует выдачу сигнала ТРБА. В этом случае на последнем символе печатается |||| /интерпретация символа ВШ/16Н/ печатающим устройством. Нажатие оператором очередной клавиши приводит начало описанной раньше последовательности первой нажатия клавиши.

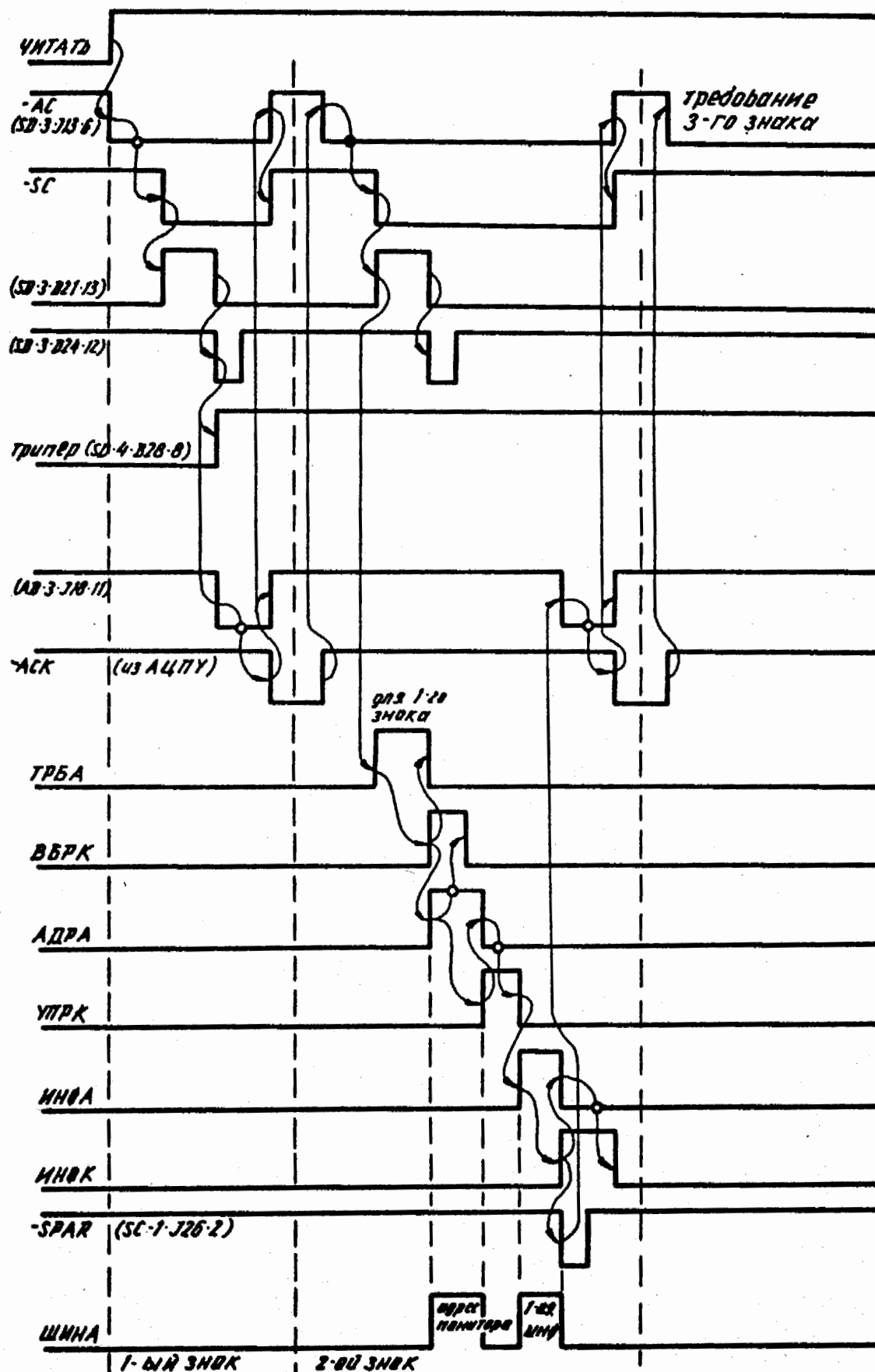


Рис. 4. Временные диаграммы выполнения команды "ЧИТАТЬ"

Команда ЧИТАТЬ заканчивается по инициативе оператора или канала. Независимо от причины, вызвавшей прекращение операции, печатающая головка АЦПУ должна возвратиться в крайнее левое положение и только после этого будет сформирован и передан в канал указатель "ВУ КОНЧИЛО".

Указатель "КАНАЛ КОНЧИЛ" формируется сразу после получения признака окончания операции.

Выполнение команды ЧИТАТЬ прекращается по инициативе канала, если оператор пытается передать в канал еще один символ после того, как содержимое счетчика байта в канале стало равно нулю. В этом случае последний введенный символ каналом не принимается и не печатается /в его место печатается |||| /.

При попытке устройства по сигналу ИНФА передать в канал символ, канал посылает сигнал УПРК, означающий "СТОП".

Через схемы /SC-5-F16-6/, /SC-5-E24-11/, /SC-5-E26-3/, /SC-5-E19-8/ и /SC-5-E21-6/ выдается сигнал -STOP1, включающий триггер КК, далее триггер СТП /SD-5-N22-8/, устанавливающий блокировку клавиатуры. Устройство отсоединяется от канала.

В канал будет послан сигнал ТРБА для передачи байта состояния устройства с указателем "КАНАЛ КОНЧИЛ".

После окончания печати АЦПУ посылается сигнал +FIN, который через схемы /SD-4-L25-11/, /SD-4-L28-11/ и схему совпадения /SD-5-D24-8/ включает триггер ВУК /SD-5-E26-6/.

Включение триггера ВУК вызывает поступление в канал сигнала ТРБА для передачи байта состояния устройства.

При приеме байта состояния с указателем "ВУ КОНЧИЛО" на сигнал УПРА, канал посылает сигнал ИНФК, который вызывает сброс триггера команды ЧИТАТЬ, триггеров ОПЕР, ВУК и заканчивает выполнение операции.

Если при очередной связи устройства с каналом поступит сигнал ОТКЛЮЧЕНИЕ от ИНТЕРФЕЙСА, сигнал ОТКЛ \wedge ОПЕР вызывает такое же окончание команды ЧИТАТЬ, как сигнал СТОП.

Обычно оператор заканчивает команду ЧИТАТЬ нажатием кнопки "КТ", при этом вырабатывается сигнал, который через схему

сборки /SD-4-E22-6/ и /SD-5-J16-8/ включает триггеры КК и СТП.

Дальнейшее окончание выполнения команды ЧИТАТЬ такое же, как и по сигналу СТОП от канала.

При обнаружении ошибки в наборе, переданной в канал информации, оператор должен аннулировать весь введенный блок информации, нажав кнопку "АН". Появляющийся при этом сигнал через схему сборки /SD-4-E22-6/ и /SD-5-J16-8/ включает триггеры КК и СТП, и в канал передается байт состояния с указателями "КАНАЛ КОНЧИЛ" и "ОСОБЫЙ СЛУЧАЙ".

Окончание операции происходит аналогично описанному выше.

Команда ЗАПИСАТЬ принимается устройством, находящимся в состоянии "ГОТОВО" и не занятом выполнением операции или хранением байта состояния.

При наличии на линиях ШИН-К кода команды ЗАПИСАТЬ отключается схема совпадения /SC-6-G08-6/, включается триггер ЗП /SC-6-G11-6/. По сигналу УПРА устройство выдает на линии ШИН-А нулевой байт состояния, сообщая каналу, что команда принята. После начальной выборки сигнал с триггера ЗП через сборки /SC-6-K18-6/ включает триггер ОПЕР /SC-6-J24-8/, устанавливающий устройство в состояние "ЗАНЯТО", до момента окончания выполнения команды ЗАПИСАТЬ и приема каналом указателя "ВУ КОНЧИЛО".

После снятия сигнала РАБА по сигналу ИНФК устройство посылает в канал сигнал ТРБА.

Последовательность подсоединения устройства к каналу по сигналу ТРБА описана в разделе 6.2.

После передачи в канал адреса устройства по сигналу УПРК, включается сигнал АДРА, в ответ канал онимает сигнал УПРК, который при наличии сигнала РАБА разрешает включение триггера ИНФ-А /SC-5-B12-11/ и устройство выдает в канал сигнал ИНФА. Канал посылает на линии ШИН-К байт данных в сопровождении сигнала ИНФК.

При команде ЗАПИСАТЬ через схемы /SC-4-K22-6/, /SC-4-J24-11/, /SC-4-J26-8/ выдается сигнал -WPIS R1, который через схему /SD-3-E24-8/ запускает синхронизатор АЦПУ и схемы выдачи информации в АЦПУ.

В наследстве выключения устройством сигналов ИНФА и РАБА канал выключает сигнал ИНФК.

После окончания передачи информации в АЦПУ, со схемы /SD-3-J23-8/ поступает сигнал +GIX, который через схему /SC-5-K22-8/ разрешает выдачу сигнала ТРБА в канал для запроса следующего байта данных.

Временная диаграмма печати символа при команде ЗАПИСАТЬ приведена на рис. 5.

Если из канала поступают коды: ПУСТО или AP2 или 3Б, АЦПУ анализирует эти символы; в 1-ом и 3-ем случае не печатает никаких символов при поступлении AP2 не печатает 2-х следующих символов.

При обнаружении ошибки в информации на линии ШИН-К выполнение команды ЗАПИСАТЬ продолжается.

Окончание выполнения команды ЗАПИСАТЬ производится по инициативе канала.

Если счетчик байта в канале установлен на нуль, тогда в ответ на очередной запрос устройством информации, канал посылает сигнал СТОП.

В этом случае завершение операции зависит от типа поступившей команды /ЗАПИСАТЬ с ЗВК или с АВК/ и результатов контроля оборудования. По сигналу СТОП выдается сигнал -STOP1, включающий триггер КК и СТП. Поскольку в момент приема команды ЗАПИСАТЬ с ЗВК по сигналу с дешифратора команд включается триггер ЗВК /SC-6-A11-8/, сигнал -ZPK закрывает схему /SD-5-L22-6/ и заканчивает передачу информации в АЦПУ (АЦПУ не получает символа /15 НЕХ/ - новая строка НС запоминает место напечатания последнего символа в этой строке).

Устройство в первом посылает в канал указатель "Канал кончил" и после его принятия в канал передается указатель "ВУ КОНЧИЛО".

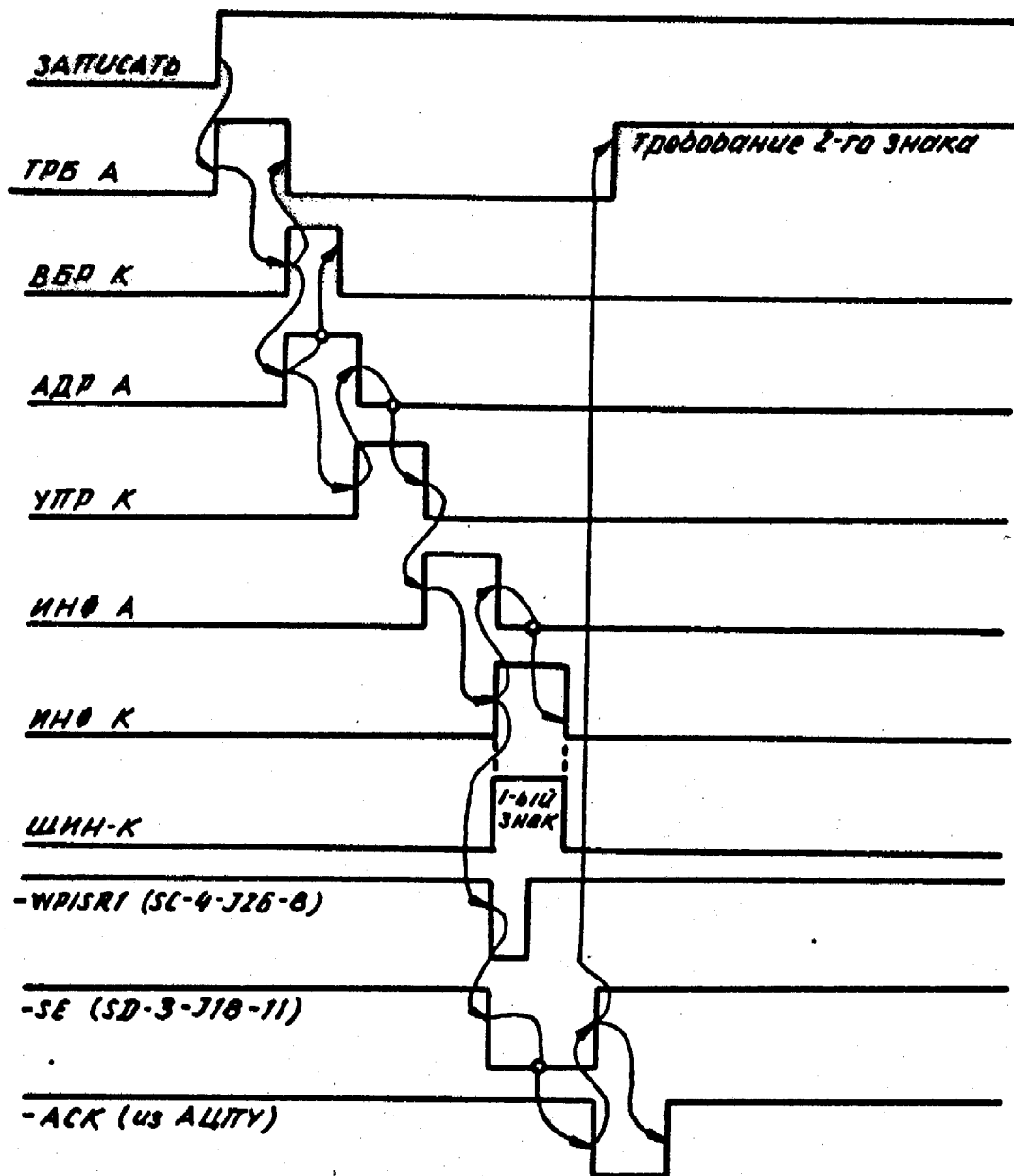


Рис. 5. Временные диаграммы выполнения команды "ЗАПИСАТЬ"

Если при выполнении команды зафиксирована ошибка в информации на линиях ШИН-К сигнал, включающий триггер КК, через схему /SD-5-H16-11/, /SD-5-G16-6/ и /SD-5-G19-8/ посылает сигнал -ZERPК, выключающий триггер ЗВК.

В результате включения триггера СТП через схемы /SD-5-L22-6/, /SD-5-L24-12/, /SD-5-K24-12/ включается триггер НС /SD-3-D13-6/ и через схему /SD-3-D18-8/ включается синхронизатор АЦПУ, а на линиях выдается в АЦПУ код /15 НЕХ/ НС /новая строка/.

В канал передаются указатели "КАНАЛ КОНЧИЛ" и "СБОЙ В УСТРОЙСТВЕ".

После окончания передвижения бумаги и появления сигнала +FIN включается триггер "ВУ КОНЧИЛО", который указатель передается в канал. Команда ЗАПИСАТЬ с АВК не включает триггера ЗВК, после ее окончания по сигналу СТОП, как и при команде ЧИТАТЬ.

При обнаружении каналом сбоя и завершения операции ЗАПИС по сигналу СЕЛЕКТИВНЫЙ СБРОС выдается сигнал +ZERST, который через схему /SD-5-F14-6/ включает триггер СТП /SD-5-H22-8/.

В этом случае не вырабатывается указатель "КАНАЛ КОНЧИЛ". После окончания движения бумаги формируется и передается в канал указатель "ВУ КОНЧИЛО".

Окончание выполнения команды ЗАПИСАТЬ по сигналу ОТКЛЮЧЕНИЕ ОТ ИНТЕРФЕЙСА происходит так же, как и по сигналу СТОП.

6.8. Клавиатура ЕС 0102/Т6220

Клавиатура ЕС 0102/Т6220 выполнена на бесконтактных полупроводниковых переключателях Холла с двумя независимыми выводами, с открытым коллектором. Клавиши организованы в матрицу из 16 строк /практически из 8 строк/ и 8 столбцов.

Низкий уровень на линии -АО/ГП /готовность приемника/ обозначает, что БССК работоспособен и готов с помощью сигналов -АС/ЗП /запрос приемника/ и -С/СТР - /строб/.

Запуск генератора сканирования клавиатуры по сигналам -АО/ГП и -АС/СТР производится сигналом, сформированным элементами 26: D 08, E 08, D 16, A 21, C 05 на выводе 8 триггера 26В08. Выход генератора подается на вход 4 битного двоичного счетчика 25D24 дешифратора строк 25A17 и 3-битного счетчика 25K24 дешифратора столбцов 25C17.

При нажатии любой клавиши на клавиатуре, на одной из линий строк и на одной из линий столбцов появляется низкий уровень. Позиция нажатой клавиши определяется посредством последовательной проверки строк и столбцов.

Для этого последовательно выдается из счетчиков адрес строки на дешифратор строки и адрес столбца на дешифратор столбца. Если на выходе дешифратора строки фиксируется 0, его позиция соответствует номеру строки нажатой клавиши.

Если на выходе дешифратора столбца фиксируется 0, его позиция соответствует номеру столбца нажатой клавиши.

Номер строки вместе с номером столбца, находящиеся в счетчиках 25D24 и 25K24, используются для определения кода нажатой клавиши.

Выводы счетчиков подают на линии адреса постоянно запоминающего устройства /ПЗУ/ 26H14, применяемого для преобразования кодов.

На линиях выходных данных ПЗУ появляется 8-битное содержимое соответствующей ячейки, определяющее в коде ДКОИ кодовую комбинацию нажатой клавиши.

Код с ПЗУ поступает через элементы F 26 + M 21 на шины клавиатуры В 0 + В 7.

Наличие его на выходе определяется сигналом -SC/СТР.

Содержимое ПЗУ приведено в табл. 5.

Функциональные клавиши ФВР и ВР /фиксированный верхний регистр и верхний регистр/, применяемые для переключения регистра клавиатуры /нижний/верхний/ управляют адресной линией А 7 ПЗУ преобразователя кодов.

Функциональные клавиши и индикаторы пульта управления подключены непосредственно к БССК.

По спаду сигнала -GL запускается одновибратор 27 В09, определяющий время работы звукового генератора, выполненного на элементах 27A15 и 27B15.

Таблица 5
Верхний регистр (ФВР, ВР)

Адрес	Данные	Адрес	Данные
000-107	FF	14B	D4
108	F6	14C	15
109	BF	14D	18
10A	D6	14E	16
10B	EE	14F-157	FF
10C	F9	158	F5
10D	FA	159	C8
10E	EC	15A	D7
10F	6B	15B	F3
110-117	FF	15C	F0
118	5E	15D	E7
119	CC	15E	FC
11A	BE	15F	61
11B	DD	160-167	FF
11C-127	FF	168	F7
128	F2	169	FB
129	EB	16A	CE
12A	C2	16B	BA
12B	C3	16C	F8
12C	O3	16D	FD
12D	FF	16E	BC
12E	FF	16F	B8
12F	40	170-177	FF
130-137	FF	178	F4
138	F1	179	C5
139	BB	17A	DC
13A	EF	17B	CB
13B	FE	17C	60
13C-147	FF	17D	7A
148	F3	17E	4B
149	D2	17F	FF
14A	C1		

СОДЕРЖАНИЕ ПЗУ/Т 6220

Продолжение таблицы 5
Нижний регистр (ФВР, ВР)

Адрес	Данные	Адрес	Данные
180-187	FF	1CB	D4
188	50	1CC	15
189	C7	1CD	18
18A	06	1CE	16
18B	E7	1CF-1D7	FF
18C	5D	1D8	6C
18D	E9	1D9	D5
18E	E5	1DA	D9
18F	4C	1DB	E3
190-197	FF	1DC	40
198	4E	1DD	C8
199	D1	1DE	E0
19A	C6	1DF	6F
19B	D8	1E0-1E7	FF
19C-1A7	FF	1E8	7D
1A8	7F	1E9	4A
1A9	E4	1EA	D3
1AA	E6	1EB	C2
1AB	E2	1EC	4D
1AC	03	1ED	5A
1AD	FF	1EE	C4
1AE	FF	1EF	7C
1AF	40	1F0-1F7	FF
1B0-1B7	FF	1F8	5B
1B8	4F	1F9	C5
1B9	C3	1FA	D7
1BA	E8	1FB	C9
1BB	5F	1FC	7E
1BC-1C7	FF	1FD	5C
1C8	7B	1FE	6E
1C9	D2	1FF	6D
1CA	C1		

СОДЕРЖАНИЕ ПЗУ/Т 6220

6.9. АЦПУ ЕС 7186 М 1

6.9.1. Режимы работы АЦПУ

6.9.1.1. АЦПУ ЕС 7186 М 1 обеспечивает печать алфавитно-цифровой информации на бумаге.

Режим работы определяется клавишными переключателями пульта управления АЦПУ.

6.9.1.2. Режим ON-LINE организуется по инициативе оператора. В этом режиме производится печать данных, выходящих из БССК.

6.9.1.3. Режим OFF-LINE /автономный режим/ предусмотрен для заправки бумаги и красящей ленты и автономной проверки АЦПУ /автотест/.

6.9.2. Структурная схема АЦПУ ЕС 7186 М 1

6.9.2.1. Структурная схема АЦПУ приведена на рис. 6.

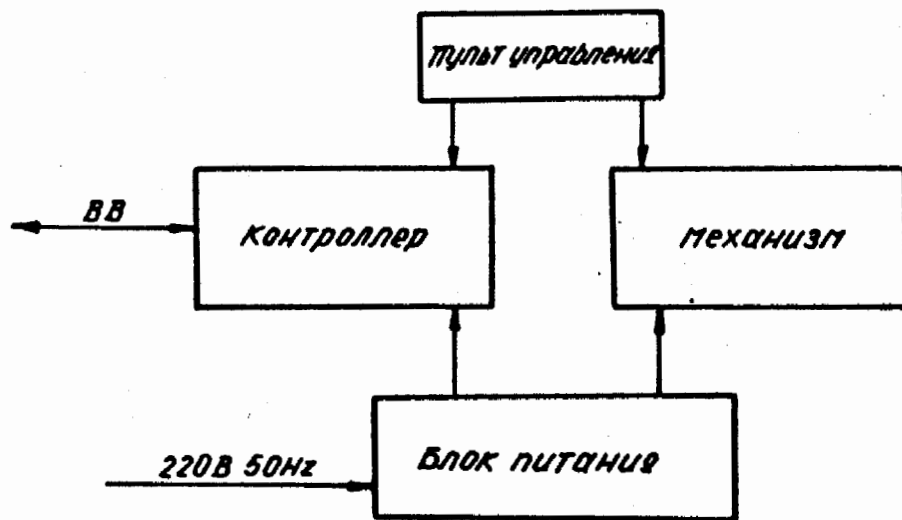


Рис. 6.

6.9.2.2. АЦПУ состоит из следующих частей:

- а/ механизма АЦПУ
- б/ контроллера
- в/ пульта управления АЦПУ
- г/ блока питания АЦПУ

6.9.2.3. Механизм АЦПУ состоит из следующих функциональных узлов:

- а/ узла печатающей головки**
- б/ узла привода печатающей головки**
- в/ узла привода передвижения бумаги**
- г/ узла привода передвижения красящей ленты**
- д/ узла синхроимпульса DC /начала знака/**
- е/ узла синхроимпульса DL /исходное положение головки и начало строки/**
- ж/ датчиков: - аварийного отключения муфты**
- обрыва бумаги

6.9.2.4. Контроллер АЦПУ ЕС 7186 м 1 состоит из следующих функциональных узлов:

- а/ узла ядра контроллера**
- б/ узла интерфейса ввода-вывода АЦПУ**
- в/ узла управления электромагнитами печатающей головки**
- г/ узла прерываний**
- д/ узла управления муфтой шагового двигателя привода бумаги**
- е/ узла таймера**

6.9.2.5. Пульт управления АЦПУ состоит из следующих частей:

- а/ клавишного переключателя RES/СБР**
- б/ клавишного переключателя ONL/КОМ**
- в/ клавишного переключателя LF/ПС**
- г/ клавишного переключателя FF/ПФ**
- д/ индикатора RDY/ГОТ**
- е/ индикатора ONL/КОМ**
- ж/ индикатора PAP/БУМ**
- з/ генератора для телефонной трубки**

6.9.2.6. Блок питания состоит из следующих функциональных узлов:

- а/ узла трансформатора**
- б/ узла стабилизаторов постоянных напряжений +5В, +12В, -12В**
- в/ узла источника питания +36В**
- г/ узла управления электродвигателя красящей ленты**
- д/ узла контроля напряжений +5В, +12В, -12В**

6.9.2.7. АЦПУ ЕС 7186 м 1 электрически связано с БССК через параллельный интерфейс ввода-вывода АЦПУ

Работа печатающего устройства управляется сигналами интерфейса, состоянием кнопок пульта, сигналами: наличия бумаги, закрытия крышки, сигналом контроля наличия напряжений питания, сигналом аварии каретки и синхросигналами DC и DL.

Очередные коды, посылаемые интерфейсом в печатающее устройство, записываются в буфер емкостью 256 байтов.

Код, идентифицированный как знак, создает 3-9 адреса ячейки в генераторе знаков. Биты 0, 1, 2 адреса изменяются от 0 до 7, что дает возможность выбора очередных ячеек генератора знаков, содержащих коды колонок данного знака. Эти коды управляют транзисторами, включающими ток в электромагнитах печатающей головки, а электромагниты вызывают движение игол и печать точек в соответствующих позициях колонки знака. Головка в ходе печати передвигается от левого края бумаги к правому. Позиции очередных знаков сигнализируются импульсами DC, генерируемыми на плате DC в момент открытия просвета между осветителем и фотодетектором кодовым диском. Напечатав 132 /158/ знака, головка возвращается к левому краю бумаги.

Это движение осуществляется под действием возвратной пружины, растянутой во время рабочего хода головки.

Код, идентифицированный как функция передвижения, вызывает подачу из контроллера соответствующего числа импульсов, управляющих шаговым электродвигателем механизма транспорта бумаги.

На рисунке 7 приведено расположение блоков АЦПУ ЕС 7186 м 1.

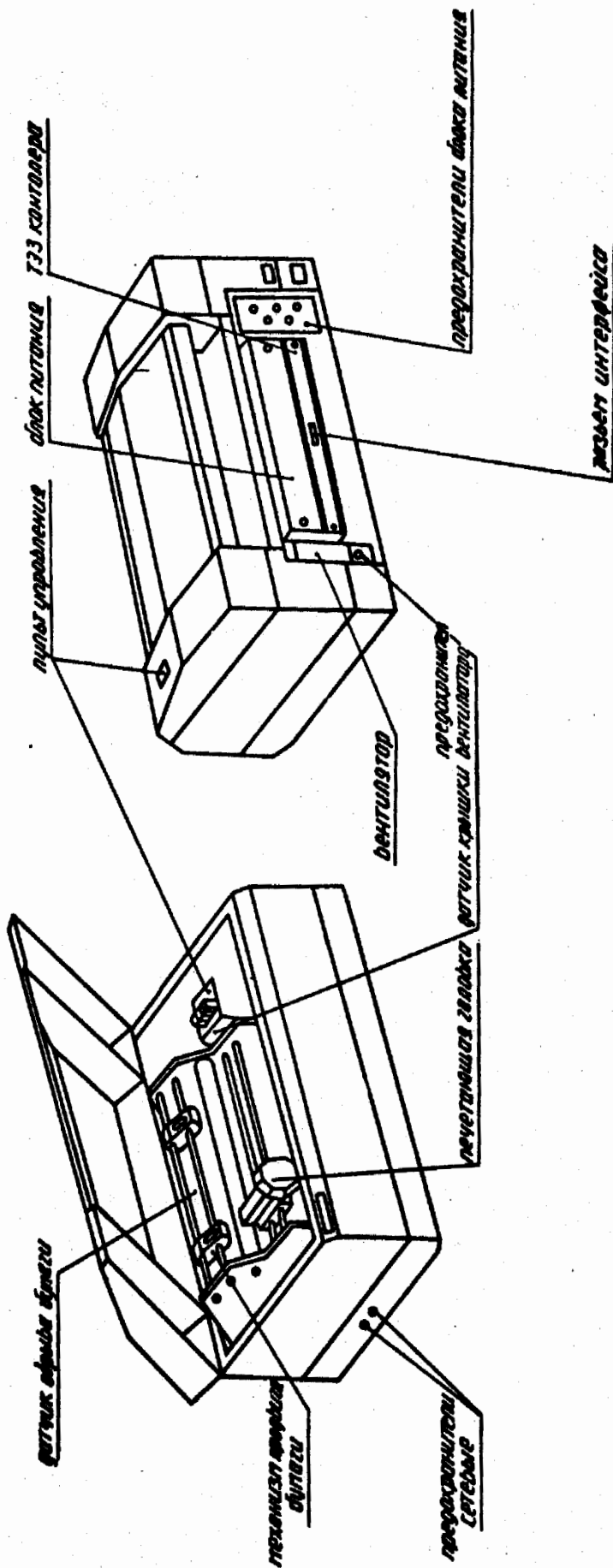


Рис. 7. Расположение блока печатающего устройства ИС 7186 И 1

6.9.3. М е х а н и з м АЦПУ

6.9.3.1. Узел печатающей головки

Печатающее устройство снабжено 9-тью игольной головкой с шагом около 0,3 мм. Электромагниты головки, питаемые напряжением +36В, притягивают якоря, которые в свою очередь ударяют по печатающим иглам. Иглы, установленные в сапфировых направляющих, ударяют через красящую ленту по бумаге и таким образом переносят тушь с ленты на бумагу. Размещение электромагнитов, приводящих расположение по вертикали иглы, показано на рис. 8, а электрическая схема соединений приведена в 61 ОТ1000-012 Техническое описание, Приложение 7, лист 4.

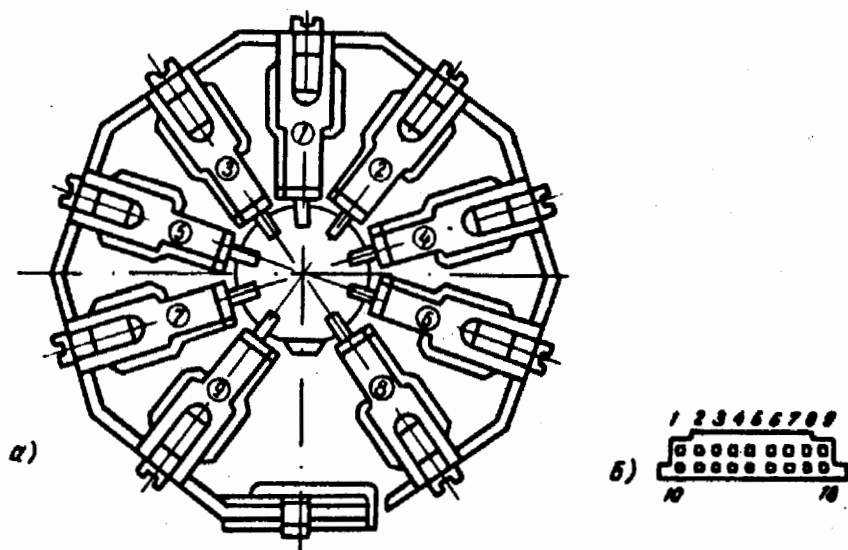


Рис. 8.

6.9.3.2. Узел привода печатающей головки

Головка закреплена на каретке, передвигающейся по двум направляющим, параллельно к печатной втулке. Каретка прикреплена к зубчатому ремню привода головки.

Движению каретки с печатающей головкой приводится асинхронным электродвигателем посредством понижающей ременной передачи и электромагнитной муфты. Электродвигатель работает постоянно при включенном питании устройства, муфта же включается на время печати строки - головка печатает в ходе движения вправо. Движение влево к исходной позиции происходит после выключения

муфты и вызывается действием пружины, растянутой во время рабочего хода вправо. В конечной фазе обратного движения скорость головки уменьшается пневматическим демпфером.

6.9.3.3. Узел привода передвижения бумаги

Шаговый электродвигатель посредством червячной передачи приводит механическую муфту, передающую привод на шестигранный ведущий валик механизма передвижения бумаги. На валике посажены колеса, направляющие бумагу. Колеса вращаются вместе с валиком, но могут перемещаться и вдоль валика, что дает возможность изменения расстояния между ними, для применения бумаги шириной от 4 до 17 дюймов. По диаметру колес расположены штифты, совпадающие с краевой перфорацией бумаги. Муфта привода бумаги позволяет отключать шестигранный валик от передачи и электродвигателя, так что валик может вращаться независимо от них.

Отключение муфты производится путем отвода ручки муфты, а вращение валика механизма — путем вращения отведенной ручки.

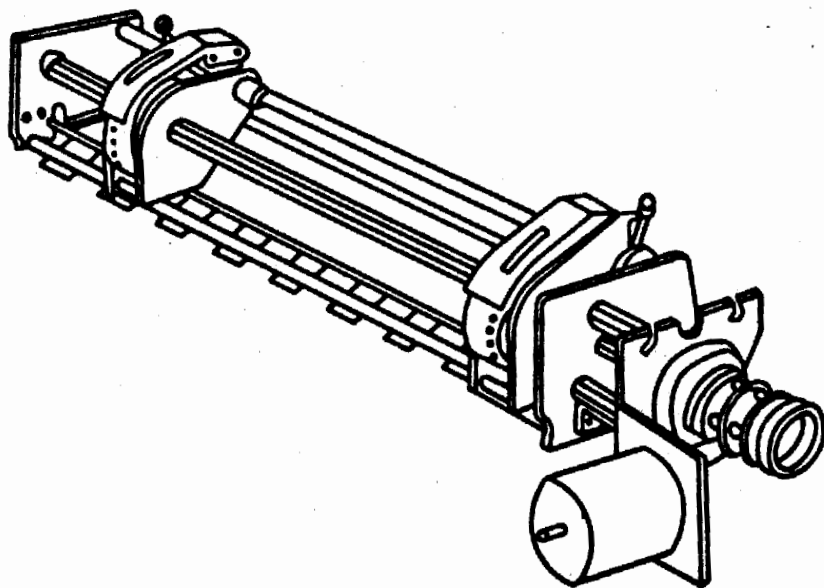


Рис. 9.

6.9.3.4. Узел привода передвижения красящей ленты

В состав узла привода передвижения красящей ленты входят: двухфазный электродвигатель переменного тока с редуктором, приводящий левую катушку, фрикционная муфта привода правой катушки, приводимая при включенной электромагнитной муфте привода головки, направляющие ролики, расположенные в правой и левой частях корпуса механизма и на каретке головки, а также для переключателя направления перемотки.

Двухфазный электродвигатель переменного тока питается напряжением 24 В.

Напряжение подается только во время рабочего хода головки. Фаза напряжения зависит от положения реле, находящегося в блоке питания. Изменение фазы происходит, если срабатывает переключатель изменения перемотки ленты, отклоненной от положения покоя глазком на конце красящей ленты.

6.9.3.5. Узел синхроимпульса DC

На оси левого ременного шкива, ведущего зубчатый ремень, передающий привод на каретку, закреплен синхродиск. Щели диска, вращающегося во время движения головки соответствуют позициям очередных знаков, печатаемых в строке.

Фотодетектор, установленный на ТЭЗс DC, распознает щели и генерирует импульсы, формируемые на элементах ТЭЗа DC, которого принципиальная электрическая схема приведена в 61 ОТ1000-012 Техническое описание, Приложение 5, лист 15.

6.9.3.6. Узел синхроимпульса DL

Диафрагма, закрепленная в нижней части каретки, прерывает в исходном положении печатающей головки луч света между электролюминесцентными диодами и фототранзисторами датчика, что вызывает запираание транзисторов T1 и T2 схемы UL 1111 и установку бистабильной пары T3 и T4 таким образом, что на выходе ТЭЗа DL появляется высокий уровень. Во время движения головки до начала печати и в обратном направлении диафрагма открывает луч света датчиков Q1 и Q2. На выходе формователя получается сигнал, которого временная диаграмма приведена на рис. 10.

Минимальная схема ТЭЗа DL приведена в 61 ОТ1000-012 Техническое описание, Приложение 5, Лист I4.

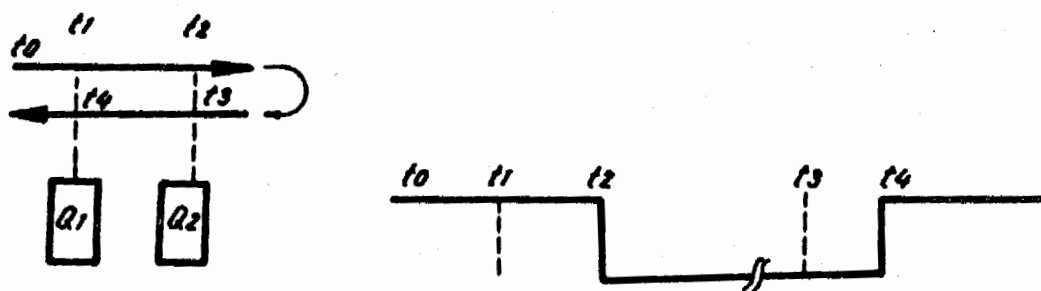


Рис. 10.

6.9.3.7. Датчики

Датчик аварийного отключения муфты обеспечивает после прекращения крайне допустимого положения для движения печатающей головки, отключение питания +36В и сформирование сигнала "+36В" для аварийного прерывания микропроцессора.

Датчик обрыва бумаги формирует сигнал для индикатора РАБ/БУМ на пульте управления, а также для схемы прерывания микропроцессора. Датчик крышки сигнализирует о незакрытой крышке АЦПУ. Сигнализируемые датчиками вышеуказанные ситуации приводят к сбросу сигнала готовности АЦПУ READY /гаснет индикатор RDU/ГОТ/ на пульте управления АЦПУ и вызывается звуковая сигнализация.

6.9.4. К о н т р о л л е р АЦПУ ЕС 7186 м 1

6.9.4.1. Конструкция контроллера АЦПУ приведена на рис. 11. Контроллер размещается на ТЭЗе S-01. Принципиальная схема приведена в 61 ОТ1000-012 Техническое описание, Приложение 5.

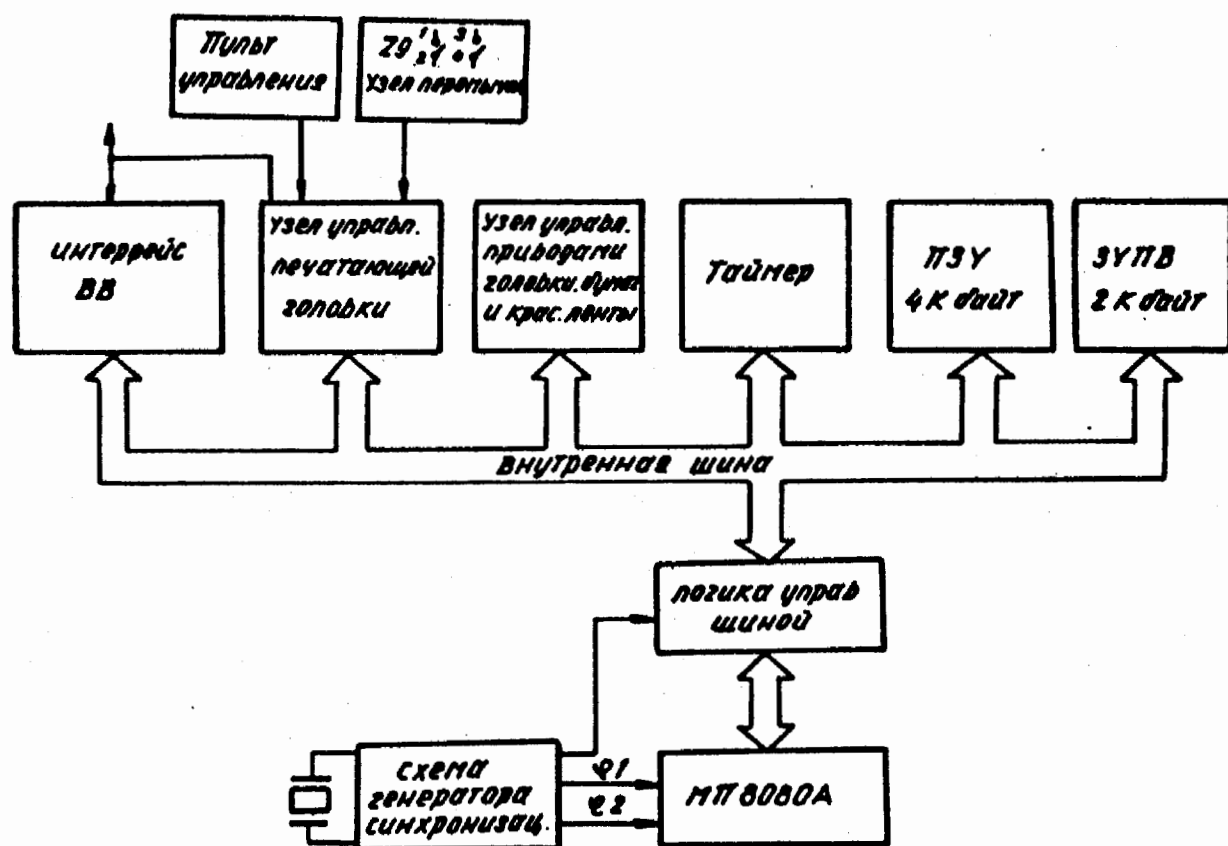


Рис. II.

6.9.4.2. Ядром контроллера является 8-битный МП 8080 А со схемами синхронизации и управления шиной.

Схема управления шиной находится в МП, но дополняется внешней схемой 8228, содержащей логику квитирования. Функциональная схема приведена на рис. 13.

Импульс синхронизации подается от отдельной БИС 8224, функциональная схема приведена на рис. 12.

Принципиальная схема приведена в 61 ОТ1000-012 Техническое описание, Приложение 5, лист 3.

Для хранения постоянной программы контроллера реализовано ПЗУ на двух однотипных БИС 2716 /СЛПЗУ/ емкостью 4 к.

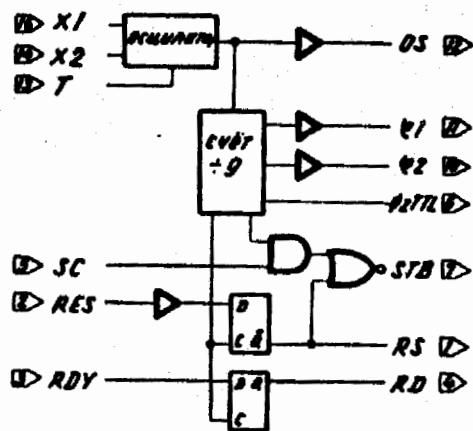


Рис. 12.

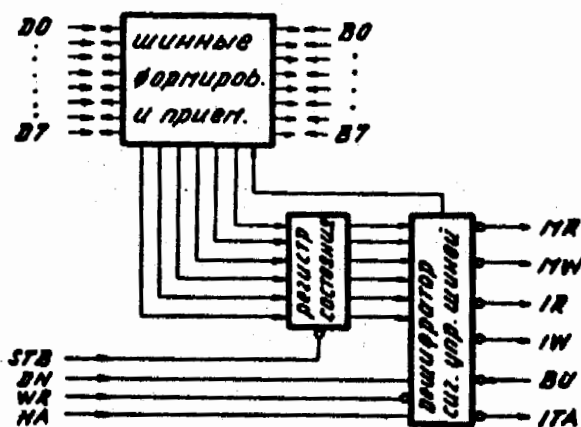


Рис. 13.

Для организации стека, рабочих регистров и буфера данных реализовано память с полупроводниковым доступом /ЭУПВ/ на четырех однотипных БИС 2114 емкостью 2к. Принципиальная схема памяти с логикой, определяющей адресное пространство, приведена в 61 ОТ1000-012 ТО, Приложение 4, листы 4, 5.

6.9.4.3. Узел интерфейса ввода-вывода АЦПУ

Принципиальная схема приведена в 61 ОТ1000-012 ТО, Приложение 5, лист 6. Интерфейс печатающего устройства основан на схеме 8212, работающей в режиме входного порта.

Приемниками линии интерфейса являются вентили 7414, а передатчиками - логические элементы 7407.

Данные поступают на входную шину данных В1+В8 и к ней подключенным регистром, который загружается сигналом подтверждения -SE. На выводе 23 БИС 8212 генерируется сигнал прерывания для МП и сигнал подтверждения - АСК приема байта данных.

6.9.4.4. Узел управления электромагнитами печатающей головки выполнен на БИС программируемого периферийного интерфейса 8255 /ППИ/.

Принципиальная схема приведена в 61 ОТ1000-012 то, Приложение 5, лист 7. ППИ запрограммировано на режим базового ВВ. Порты А и С работают на вывод, а порт В - на ввод.

Источником сигналов управления иглами печатающей головки являются порты А и С: РС 0 + РС 7 и РА 7.

Эти сигналы суммируются "на проволоке" с сигналом строба после усиления на логических элементах 7406, а с выходов этих логических элементов поступают на базы транзисторов, управляющих токами электромагнитов игол печатающей головки.

Суммирующие резисторы на выходах логических элементов 7406 подсоединены не к +5 В, а к сигналу RAZ /смотри описание блока питания/, в связи с чем базы транзисторов могут быть открытыми только в случае наличия сигнала RAZ.

Импульс строба SN, ширина которого регулируется потенциометром, генерируется одновибратором 74123, запускаемым сигналом РА 5. Линия РА 1 - РА 2 управляет сигналами FIN и REISKL интерфейса АЦПУ.

Линия РА 3 управляет запуском акустической сигнализации по сигналу BELL.

Линия РВ 1 принимает сигнал обрыва бумаги.

Линия РВ 2 и РВ 3 принимает сигналы из пульта управления АЦПУ.

Установление на линии РВ 7 перемычкой в зоне Z 9 низкого уровня приводит к печати с вертикальной плотностью 8 строк/дюйм, а установление высокого уровня с плотностью 6 строк/дюйм.

Установление на линии РВ 6 в зоне Z 9 низкого уровня приводит к печати 158 знаков в строке, а установление высокого уровня приводит к печати 132 зн/строку.

Внимание: Переключение на линии РВ 6 определяет программа числа знаков в строке, но для полного перехода необходимо изменить синхродиск и передачу привода каретки печатающей головки.

6.9.4.5. Узел прерываний выполнен на БИС 8255 ППИ. Принципиальная схема приведена в 61 ОТ1000-012 то, Приложение 5, лист 8.

ППИ запрограммировано на режим базового ВВ.

Ввод по линиям РВ 0 + РВ 6 позволяет идентифицировать источники прерывания.

Линии РА 0 - РА 4 позволяют на маскирование прерывания.

Программа допускает следующие прерывания:

- от параллельного интерфейса,
- от таймера, считающего временные промежутки при управлении печатью и передвижением,
- от датчика DL начало строки,
- от датчика DC начало знака,
- от аварии, отсутствие какого-либо питающего напряжения или включение концевого датчика каретки головки.

Программа допускает работу с прерываниями на одном уровне, за исключением прерывания от аварии, которое имеет высший приоритет и может прервать выполнение программы в любой момент.

Управляющая программа имеет возможность маскирования или снятия маскировки с прерываний /за исключением прерывания от аварии/. Обслуживание прерываний осуществляется с использованием таблицы, в которой хранятся адреса программы обслуживания прерываний. Адреса обслуживания прерываний могут динамически изменяться программой.

Например, один счетчик таймера используется для обслуживания печати и передвижения, отсчета разных временных петель.

В ходе выполнения операций управления печатью, прерывания от интерфейса замаскированы, а их обслуживание осуществляется путем опроса.

6.9.4.6. Узел управления муфтой и тяговым двигателем выполнен на БИС 8255.

Принципиальная схема приведена в 61 ОТ1000-012 то, Приложение 5, лист 8.

Импульсы, управляющие шаговым электродвигателем привода бумаги, поступают через порты РС 0 до РС 3 схемы 8255.

Эти импульсы, усиленные на схемах 7406, управляют базами транзисторов, подающих на фазовые клеммы электродвигателя напряжение +36В. И здесь выходы схем 7406 подсоединены через резисторы 470 Ом к сигналу RAZ. Электромагнитная муфта включается сигналом из порта РС 5 схемы 8255, аналогично сигналам фаз шагового электродвигателя.

6.9.4.7. Узел таймера выполнен на БИС программируемого таймера 8253 для считывания временных промежутков при управлении печатью и передвижением бумаги.

Принципиальная схема приведена в 61 ОТ1000-012 то, Приложение 5, лист 9.

6.9.5. П у л ь т у п р а в л е н и я АЦПУ

Логика пульта управления размещена на ТЭЭе К.

ТЭЭ К содержит 4 кнопки управления пульта, три индикатора и схему управления телефонной трубкой, состоящую из одновибратора 7421 схем 74132 и транзистора ВС 178.

Сигнал от кнопки ONL/КОМ стробирует сигналы с кнопок LF/ПС и FF/ПФ на двух логических элементах 74132 и управляет индикатором ONI/КОМ. Включение индикатора RDU/ГОТ зависит от двух факторов наличия сигнала RAZ с уровнем ок. +5В, свидетельствующего о наличии напряжений, питающих схемы, а также от сигнала -LREADY, свидетельствующего о наличии напряжения +36В и отсутствии аварии в электромеханических узлах печатающего устройства. Принципиальная схема ТЭЭе К приведена в 61 ОТ1000-012 то, Приложение 5, лист 13.

6.9.6. Б л о к п и т а н и я АЦПУ

6.9.6.1. Узел трансформатора

Напряжение сети через предохранители 3, 15А поступает на первичную обмотку трансформатора. Параллельно с электропроводами питания трансформатора включен емкостный фильтр С1.

Каждая вторичная обмотка трансформатора защищена соответствующим предохранителем.

Схема соединений трансформатора приведена в 61 ОТ1000-012 ТО, Приложение 5, лист 18.

6.9.6.2. Узел стабилизаторов

Переменные напряжения с вторичных обмоток трансформатора преобразовываются в выпрямителях и стабилизаторах на следующие постоянные напряжения: +5В, +12В, -12В.

Принципиальная схема стабилизаторов приведена в 61 ОТ1000-012 ТО, Приложение 5, лист 10.

6.9.6.3. Источник питания +36В

Напряжения +36В нестабилизируются. На резисторе R 5 контролируется ток загрузки источника +36В.

Во время импульса строба на электромагниты игол или на фазы шагового двигателя схема контроля блокируется сигналом -ESP. Если после окончания строба ток загрузки более чем 0,1А, тогда срабатывает схема контроля, запускается тиристор ТУ1, форсирующий перегрузку для срабатывания предохранителя источника +36В для аварийного отключения.

Отсутствие +36В генерирует безусловные прерывания для МП. Принципиальная схема приведена в 61 ОТ1000-012 ТО, Приложение 5, лист 11. Контроль напряжения +36В реализуется на контроллере, так как он предназначен только для питания исполнительных элементов и непосредственно не влияет на работу схем логического управления. Его наличие проверяется на делителе напряжения R 113 и R 83.

Отсутствие напряжения ок. 3,6В на входе 1 логического элемента 7414 свидетельствует об отсутствии напряжения +36В или об аварии каретки /датчик аварии каретки включен последовательно между делителем напряжения и источником напряжения +36В/, что вызывает остановку работы печатающего устройства и погашение индикатора RDU/ГОТ. Наличие напряжения +36В сигнализирует индикатор в блоке питания.

6.9.6.4. Узел управления электродвигателем красящей ленты

Принципиальная схема приведена в 61 ОТ1000-012 ОТ, Приложение 5, лист 11.

Двигатель переменного тока питается от напряжения 24В, но только во время рабочего движения печатающей головки /наличие сигнала ЕМВ/. Направление оборотов двигателя, управляемого сигналами STB1 и STB2, зависит от положения бистабильного реле Р 1, который в свою очередь переключается сигналами ККЛ, ККР от датчиков.

6.9.6.5. Узел контроля напряжений +5, +12, -12В

Напряжения +12, +5 и -12В контролируются таким образом, что в случае исчезновения одного из них исчезает сигнал RAZ, что вызывает обнуление схем логического управления и запирающие транзисторы, управляющих токами электромагнитов печатающей головки, токами шагового электродвигателя и током электромагнитной муфты.

Контролируемые напряжения квантуются диодами D2, D3 и D10, образующими с транзистором T4, схему логического произведения с порогом чувствительности, повышенным диодом D4.

Напряжения +5В и +12В контролируются в диапазоне от 100% до ок. 70% номинального значения, т.е. при их значениях меньших от $0,7U_{ном}$ происходит срабатывание схемы.

Подобным образом следует трактовать напряжение -12В, так как сам стабилизатор исключает возможность появления на его выходе напряжения в диапазоне 2+10В.

Наличие сигнала RAZ сигнализирует индикатор в блоке питания. Принципиальная схема приведена в 61 ОТ1000-012 ТО, Приложение 5, лист 12.

