

Смирнов

МИНИСТЕРСТВО РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

"УТВЕРЖДАЮ"
ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР МАШИН
"УРАЛ"

Смирнов / Б. РАМЕЕВ /
23 марта 1965 г.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ
ЦИФРОВЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

"УРАЛ-11"

Общее описание машин.

ПСО.170.000 ТО

Редакция 1-85

I. НАЗНАЧЕНИЕ.

1. Машины "Урал-11" предназначены для решения задач внутризаводского планирования, учета, статистики и других задач, связанных с приемом, хранением, переработкой и выдачей цифровой и алфавитной информации.

Машины могут быть использованы на отдельных предприятиях для решения следующих задач:

- а) технической подготовки производства, включающей конструкторские и технологические расчеты, составление различных ведомостей, перечней и спецификаций, составление маршрутных и операционных технологических карт, составление материальных нормативов;
- б) технико-экономического планирования, включающего планирование труда, фонда заработной платы и др.;
- в) бухгалтерского и статистического учета и анализа хозяйственной деятельности;
- г) расчета подетальных и объемных цеховых программ, загрузки оборудования, составления графиков запуска и выпуска изделий;
- д) оперативного учета и регулирования производства (диспетчирования);
- е) ведение централизованного нормативного хозяйства;
- ж) оперативного учета наличия сырья и материалов в производстве, текущих запасов материальных ценностей на складах.

2. Машины "Урал-11" могут быть эффективно использованы также для:

- а) учета спроса, наличия и движения товаров в системе торговли;
- б) планово-финансовых расчетов и оперативной работы в финансовых учреждениях;
- в) статистических работ в системе ЦСУ;
- г) решения транспортных задач;
- д) решения информационных задач;
- е) для переписи информации с одних носителей на другие.

3. Машины "Урал-11" при соответствующей комплектации могут осуществлять контроль технологического режима работы производства путем периодического измерения и регистрации контролируемых параметров, а также для непосредственного воздействия на технологический процесс путем переработки по заданному алгоритму полученной от датчиков информации и воздействия на двухпозиционные, пропорциональные и другие регуляторы технологического оборудования.

4. Машины "Урал-11" могут быть использованы в научно-исследовательских институтах, конструкторских бюро, высших учебных заведениях для решения инженерных задач и обработки результатов экспериментов с вводом показаний приборов непосредственно в машину или с помощью магнитных или перфолент.

5. Машины "Урал-11" могут быть применены в испытательных лабораториях заводов в качестве стенда для контроля и регулировки сложных изделий (систем управления, моторов и т.д.) с непосредственным вводом показаний сотен приборов (параметров) в машину, их статистической обработки, сравнения с нормами и выдачи результатов в виде соответствующих документов.

6. Машины "Урал-11" входят в ряд полупроводниковых машин типа "Урал", построенных на единой конструктивной, технологической и схемной базе, имеющих одни и те же устройства для ввода, вывода и хранения информации, использующие единый входной и выходной алфавит, единую кодировку информации на картах, лентах и внутри машины. Машины "Урал-11" могут работать в составе системы обработки информации, состоящей из многих вычислительных машин "Урал-16", "Урал-14" и "Урал-11", связанных между собой непосредственно или через каналы связи. Информация накопленная на перфокартах, перфолентах и магнитных лентах в процессе эксплуатации машины "Урал-11" может быть непосредственно использована в машинах "Урал-14" и "Урал-16". Технические характеристики машины "Урал-11" дополняют параметры других машин ряда и могут изменяться в широких пределах в зависимости от комплектности.

II. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СОСТАВ.

7. Машины "Урал-11" имеют следующие основные технические характеристики:

Конструкция	Блочная, на базе унифицированного комплекса элементов, узлов и блоков "Урал-10".
Комплектность.	Переменная. Устройства для ввода, вывода и хранения информации едины для всех типов и модификаций машин типа "Урал-11", "Урал-14" и "Урал-16". Изменением состава и количества отдельных устройств возможно изменение в широких пределах круга решаемых задач и области применения.
Возможность совместной работы и обмена информацией с другими машинами типа "Урал".	Машины "Урал-11", "Урал-14" и "Урал-16" имеют единый входной и выходной алфавит, единую кодировку информации на картах, лентах и внутри машины, могут работать совместно как одна система с общими накопителями информации.
Форма представления чисел в машине.	Фиксированная запятая. Возможен ввод, хранение, обработка и выдача алфавитно-цифровой информации.

Разрядность.	24 и 12 двоичных разрядов.
Система счисления.	Двоичная и десятичная.
Система команд.	Одноадресная.
Количество команд.	124.
Количество индексных регистров.	7.
Скорость выполнения отдельных операций (в операциях в секунду):	
а) сложение, вычитание и логические;	до 50.000
б) умножение	350 (24x24 без У-340) 14000 (24x24 с У-340) 25000 (24x12 с У-340)
в) сложение и вычитание с плавающей запятой (мантисса 24, порядок 12 разрядов)	1000
г) умножение с плавающей запятой;	330
е) сложение и вычитание в десятичной системе.	12000 (5 разрядные числа с У-342) 5000 (11 разрядные числа с У-342)
Емкость ферритового накопителя (в 24-х разрядных словах).	4096-16384
Емкость одностороннего накопителя (в 24-х разрядных словах).	1024-8192
Емкость накопителя на магнитной ленте (в 24-х разрядных словах).	1.000.000 - 8.000.000
Возможность ввода информации.	С перфокарт, перфолент, магнитных лент, каналов связи и датчиков непрерывных величин.
Возможность вывода информации.	На перфокарты, перфоленты, магнитные ленты, каналы связи, регуляторы, печатающие устройства и самописцы.
Скорость обмена информацией с устройствами сопряжения (каналы связи и др.).	100.000 24-х разрядных слов в сек.
Скорость ввода и вывода информации на магнитную ленту.	5300 24-х разрядных слов в сек. 32000 десятичных цифр в сек.
Скорость ввода с перфокарт.	700 карт в минуту. 1800 десятичных цифр в сек.
Скорость ввода с перфолент.	1000 десятичных цифр в сек.
Скорость вывода на печать.	400 128-разрядных строк в мин. 800 знаков в сек.
Скорость вывода на перфокарты.	100 карт в мин. 150 десятичных цифр в сек.
Скорость вывода на перфоленту.	20 десятичных цифр в сек.
Система контроля.	Контроль ввода и вывода информации на перфокарты и перфоленты. Контроль ввода, хранения и вывода информации на магнитную ленту.

Потребляемая мощность.	4 ква и более в зависимости от комплектности.
Режим работы машины.	Круглосуточный. Допустимы перерывы с выключением машины.
Условия эксплуатации:	
а) температура окружающей среды;	+ 5 до + 40°C.
б) влажность.	65 ± 15%.

8. Возможность использования машины "Урал-II" для решения широкого круга задач обеспечивается большой номенклатурой различных устройств, позволяющих подобрать комплект машины, наиболее подходящий для данного конкретного применения.

В комплект машины "Урал-II" могут входить следующие устройства:

Таблица I.

№ № п п	Наименование	Шифр	Количество
1.	Устройство для приготовления перфокарт.	У-105	I и более
2.	Устройство для контроля перфокарт.	У-145	I на 5-10 устройств У-105.
3.	Устройство для приготовления перфолент.	У-107	I и более
4.	Устройство для считывания с перфокарт.	У-215	I
5.	Устройство для считывания с перфолент.	У-225	I
6.	Устройство для считывания с перфолент и вывода на печать.	У-230	I
7.	Коммутатор с преобразованием непрерывных величин в дискретные (на 128 каналов).	У-250	I до 8
8.	Устройство для перфорирования карт из машины.	У-525	I
9.	Устройство для перфорирования лент из машины.	У-535	I
10.	Устройство печатающее алфавитно-цифровое.	У-545	I
11.	Коммутатор с преобразователем дискретных величин в непрерывные.	У-570	I
12.	Устройство арифметическое и управления.	У-328	I
13.	Накопитель ферритовый (емкость 4096 слов).	У-450	I
14.	Накопитель ферритовый (емкость 8192 слова).	У-451	от I до 2
15.	Накопитель односторонний (емкость 8192 слова).	У-479	I
16.	Накопитель на магнитной ленте (шкаф управления)	У-435	I
17.	Накопитель на магнитной ленте (лентопотяжный механизм)	У-445	от I до 8
18.	Устройство умножения.	У-340	I
19.	Устройство суммирующее десятичное.	У-342	I

Одновременно к машине могут быть подключены до 16 устройств для ввода и вывода информации из них устройств для вывода до 8. Общая емкость накопителей У-450, У-451 и У-479 до 16384 чисел.

9. Машины "Урал-II" выпускаются в нескольких вариантах комплектации. Состав каждого из вариантов комплектации может быть расширен потребителем в зависимости от конкретных требований путем подключения дополнительных устройств, заказываемых отдельно. В любом из вариантов комплектации машины предусмотрена возможность подключения всех устройств, перечисленных в таблице № I.

Таблица 2.

Номер варианта комплектации.	Шифр	Назначение	С о с т а в												Примечание				
			У-105	У-107	У-145	У-215	У-225	У-230	У-328	У-340	У-342	У-435	У-445	У-450		У-451	У-525	У-535	У-545
1.	"Урал-IIA"	Решение инженерных задач. При дополнении соответствующими устройствами машина может быть использована для переписи информации с одних носителей на другие с переработкой переписываемой информации.		I					I					I					У-328, У-450 в виде стола. См. фото рис. I.
2.	"Урал-IIB"	Решение более широкого круга инженерных задач и с большей производительностью, чем вариант № I.		I					I		I	I		I					У-328, У-451 в виде стола.
3.	"Урал-IIГ"	Решение инженерных задач. При дополнении соответствующими устройствами (У-250, У-570, У-545 и др.) может быть использована для централизованного контроля и управления технологическими процессами, в качестве стенда для испытания сложных объектов, для обработки данных измерений и т.д.		I				I	I	I				I					
4.	"Урал-IIБ"	Решение планово-производственных, учетных, статистических, информационных и инженерных задач. Работа в составе систем для переработки информации.	2		I				I		I	2		I				I	См. фото рис. 2
5.	"Урал-IIД"	Решение более широкого круга задач и с большей производительностью, чем вариант №4.	4		I	I			I		I	I	8	2	I			I	
6.	"Урал-IIЕ"	Такое же как и вариант № 4.		I				I			I	2		I				I	I

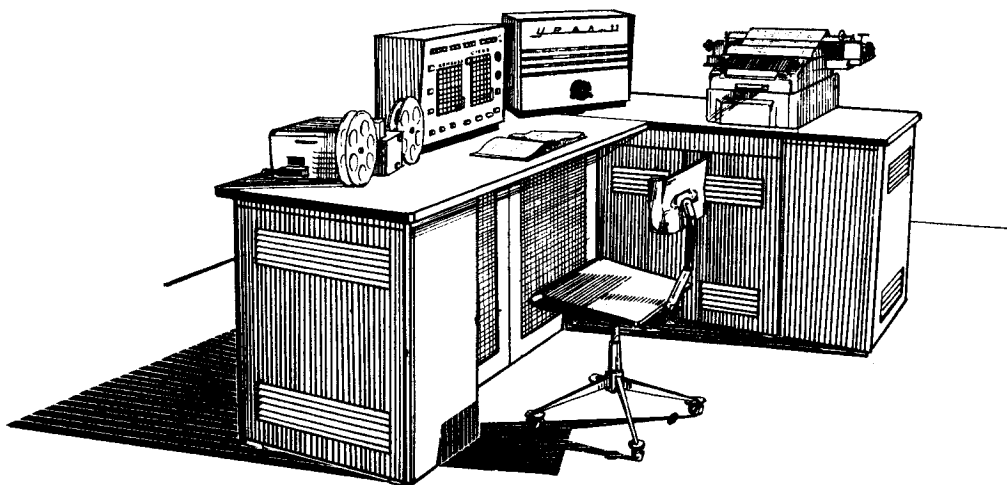


Рис. 1. Универсальная автоматическая цифровая вычислительная машина "Урал-1А".

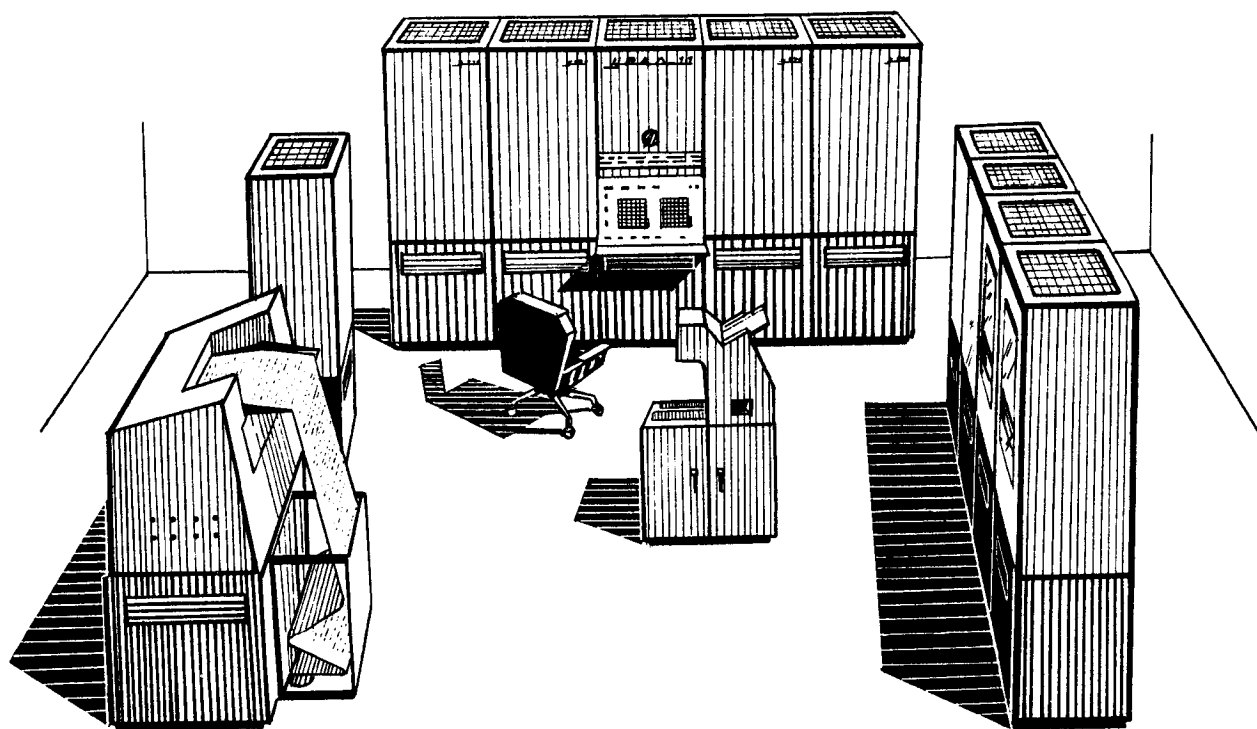


Рис. 2. Универсальная автоматическая цифровая вычислительная машина "Урал-1Б".

Ш. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВ.

Устройство для приготовления перфокарт У-105.

10. Устройство У-105 (рис. 3) предназначено для перфорации по колонкам в виде пробивок на 80-колонных перфокартах стандартного размера цифровой и алфавитно-цифровой информации с первичных документов набором на клавиатуре, а также для автоматической перфорации перфокарт с карты-шаблона путем дублирования. Устройство У-105 входит в комплект устройств универсальных цифровых вычислительных машин типа "Урал-11", "Урал-14" и "Урал-16".

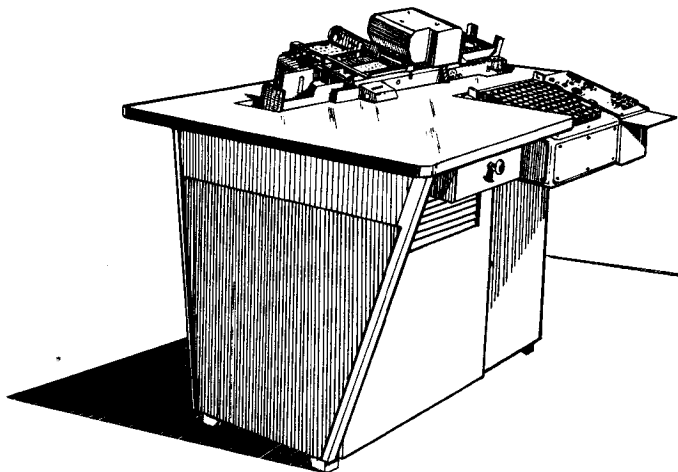


Рис. 3. Устройство для приготовления перфокарт У-105.

Устройство для приготовления перфокарт У-105 выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса элементов "Урал-10" и представляет собой устройство электромеханического принципа действия, имеющее блок цифровой клавиатуры, блок алфавитно-цифровой клавиатуры, блоки шифратора цифровой и алфавитно-цифровой клавиатуры, блок управления, блок усилителей, механизм перфорации и транспорта перфокарты, блок питания.

Устройство У-105 выпускается в двух модификациях, отличающихся одна от другой блоком алфавитно-цифровой клавиатуры. Устройство с десятичным номером ПСЗ.020.006 Сп имеет блок клавиатуры для нанесения на 80-колонную перфокарту пробивок по всем 80-ти колонкам кодом 3 из 6 для цифровой информации и двузначным кодом 3 из 6 для алфавитно-цифровой информации; устройство с десятичным номером ПСЗ.020.008 Сп имеет блок клавиатуры для нанесения на 80-и колонную перфокарту пробивок по всем 80-и колонкам двоичным кодом по ГОСТ 10859-64.

Устройство У-105 обеспечивает: перфорацию цифровой информации с цифровой клавиатуры ("слепая клавиатура") в однопериодном режиме (на одной карте перфорируется 160 десятичных знаков), перфорацию алфавитно-цифровой информации (цифры, буквы русского и латинского алфавитов и специальные знаки) с алфавитно-цифровой клавиатуры в однопериодном и двухпериодном режимах работы (на одной карте перфорируется 80- алфавитно-цифровых знаков или 160 десятичных знаков), пропуск перфокарты на одну колонку без перфорации, пропуск перфокарты без перфорации на несколько колонок, полный пропуск перфокарт с любой колонки без перфорации; подсчет перфокарт, прошедших через устройство и дублирование карт с карты-шаблона.

Набор данных на клавиатурах осуществляется вручную, подача и откладка перфокарт-автоматически.

Алфавитно-цифровая клавиатура состоит из 13 клавишных секций, содержащих по 10 рабочих клавиш и одной клавиши гашения. Расположение алфавитно-цифровых знаков на клавиатуре показано на рис. 4.

Из 129 рабочих клавиш в устройстве У-105 используется 110 клавиш. Остальные 19 клавиш могут быть использованы потребителем для размещения других знаков с соответствующей доработкой блока шифратора алфавитно-цифровой клавиатуры.

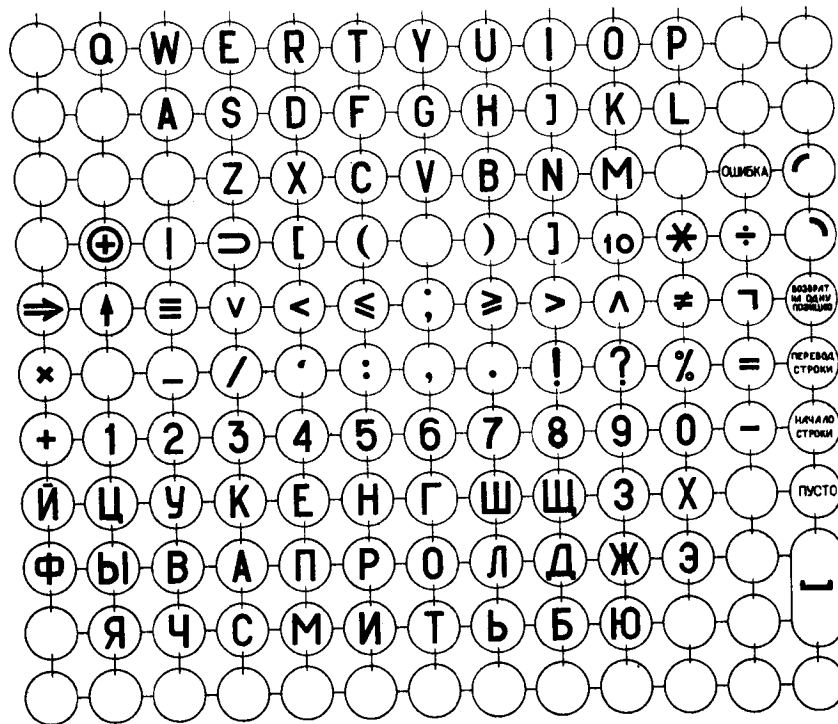


Рис. 4. Расположение знаков на алфавитно-цифровой клавиатуре.

II. Основные технические характеристики устройства У-105:

Скорость	До 12 перфораций/сек.
Скорость дублирования перфокарт	9 перфораций/сек.
Допустимое смещение пробивок по колонкам и позициям	±0,15 мм.
Число клавиш со знаками:	
цифровой клавиатуры	10
алфавитно-цифровой клавиатуры	110
Емкость (число карт):	
магазина перфокарт	300
приемного кармана	300
Усилие на клавишу:	
для цифровой клавиатуры	Не более 50г.
для алфавитно-цифровой	300-400г.
Режим работы	Круглосуточный
Питание	Сеть переменного тока напряжением 220в±10%, частотой 50 гц.
Потребляемая мощность	0,5 ква.
Габаритные размеры	1130x800x1040 мм.
Вес	120 кг.

Устройство для приготовления перфолент У-107.

12. Устройство У-107 (рис. 5) предназначено для перфорации бумажной ленты для ввода информации в универсальные цифровые вычислительные машины типа "Урал-11 - Урал-16".

Устройство У-107 выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10" и представляет собой устройство электромеханического принципа действия, состоящее из блоков: цифровой клавиатуры, алфавитно-цифровой клавиатуры, шифратора, управления, усилителей, перфоратора и электрофицированной пишущей машинки.

Устройство У-107 выпускается в двух модификациях: без электрофицированной пишущей машинки (У-107А) и с электрофицированной пишущей машинкой (У-107Б).

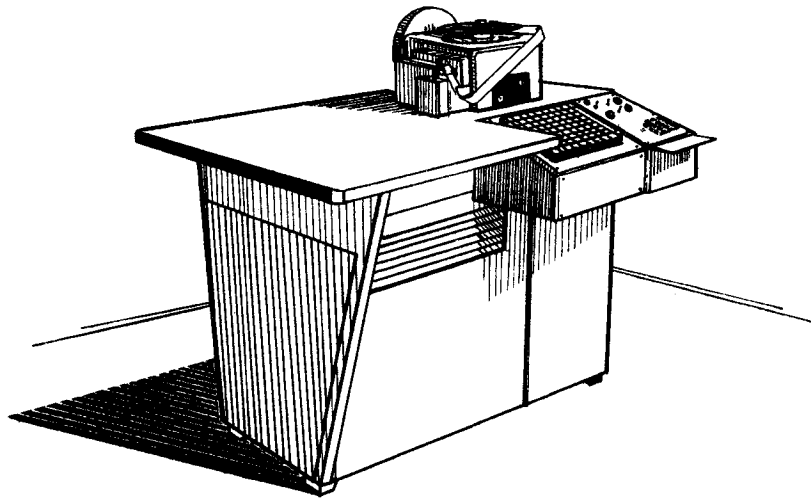


Рис. 5. Устройство для приготовления перфоленты У-107.

Устройство У-107 обеспечивает перфорацию цифровой информации с цифровой клавиатуры ("слепая клавиатура"), перфорацию цифровой и алфавитно-цифровой информации (цифры, буквы русского и латинского алфавитов и специальные знаки) с алфавитно-цифровой клавиатуры.

Перфорация производится в коде 3 из 6. Правильность отперфорированных знаков проверяется путем считывания отперфорированного знака и сравнения со знаком, набранным на клавиатуре. В устройстве У-107Б знак, набранный на клавиатуре, одновременно печатается для визуального контроля. Алфавитно-цифровая клавиатура состоит из 13 клавишных секций, содержащих по 10 рабочих клавиш и одной клавиши гашения.

Расположение знаков на клавиатуре аналогично устройству У-105 и показано на рис. 4.

Из 129 рабочих клавиш в устройстве У-107 используются 110 клавиш.

Остальные клавиши могут быть использованы для размещения других знаков с соответствующей доработкой блока шифратора алфавитно-цифровой клавиатуры.

13. Основные технические характеристики устройства У-107:

Техническая скорость

До 8 перфораций в сек.

Бумажная лента

По ГОСТ 1391-51.

Число клавиш алфавитно-цифровой клавиатуры

110.

Число клавиш цифровой клавиатуры

10.

Усилие на клавишу

50г. (цифровая клавиатура)

300-400г. (алфавитно-цифровая клавиатура)

Тип перфоратора

ПЛ-20-2

Режим работы

Круглосуточный.

Питание

Сеть переменного тока напряжением $220\text{В} \pm 10\%$, частотой 50 гц.

Потребляемая мощность

0,5 ква.

Габаритные размеры

1130x900x1040 мм

Вес

150 кг.

Устройство для контроля перфокарт У-145.

14. Устройство для контроля перфокарт (рис. 6) предназначено для автоматизации процесса проверки 80-и колонных перфокарт, приготовленных на устройствах для приготовления перфокарт У-105. Устройство У-145 входит в комплект устройств универсальных цифровых вычислительных машин "Урал-11 + Урал-16".

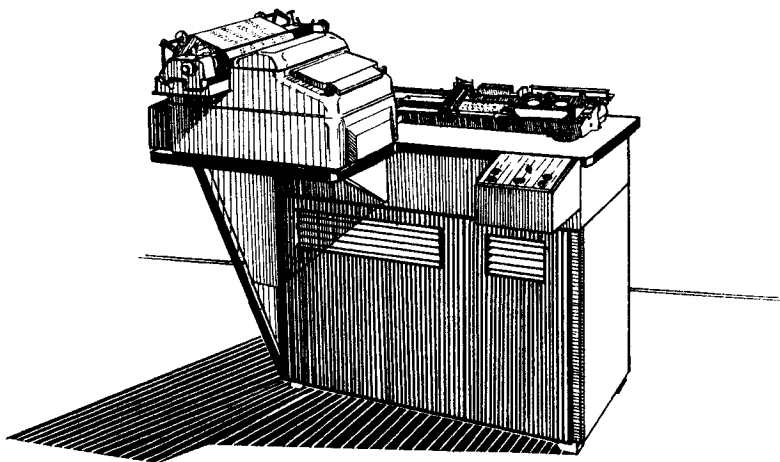


Рис. 6. Устройство для контроля перфокарт У-145.

Устройство для контроля перфокарт выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10" и представляет собой устройство электромеханического принципа действия. Конструктивно устройство представляет собой стол с расположенными на нем механизмом считывания перфокарт, пишущей машинки и панели управления. В тумбе стола располагаются блок питания и схемы управления устройством. Устройство автоматически считывает цифровой и алфавитно-цифровой коды с перфокарт, перфорированных кодом "три из шести" и печатает соответствующие этому коду символы на бумажный бланк или бумажную ленту.

Заполнение печатного бланка по ширине строки производится с интервалами, облегчающими визуальное считывание текста или таблиц цифр.

Устройство производит также автоматический контроль отперфорированных на перфокарте комбинаций, на соответствие коду "три из шести", отмечает наколом колонку перфокарты, если код комбинации ее не соответствует коду "три из шести" и печатает на бумажной ленте (бланке) символ ошибки. В случае, если все проверяемые колонки карты содержат комбинации, соответствующие коду "три из шести", то эта карта снабжается надсечкой на 80-й колонке со стороны чистого поля.

Имеется пять режимов печати:

- "печать команд в строку",
- "печать команд в столбец",
- "печать чисел",
- "печать контрольная",
- "печать текстовая".

Образец печати на устройстве У-145 приведен на рис. 7.

Командная комбинация (пусто, возврат на одну позицию, возврат каретки, пропуск строки), считанные с перфокарты, используются для управления пишущей машинкой с целью формообразования текста.

15. Основные технические характеристики устройства У-145:

Скорость работы устройства при считывании цифровой информации	1 карта/мин
При считывании алфавитно-цифровой информации	2 карты/мин.
Количество символов печатающей машинки	92
Количество знаков по ширине строки бумажной ленты (бланка)	До 156.
Емкость подающего магазина	300 перфокарт.
Емкость приемного магазина	300 перфокарт.

АЛГОРИТМ УМНОЖЕНИЯ МАТРИЦ.

```

_BEGIN_   _INTEGER_ I,J,K,M; _REAL_ Y;
          _REAL ARRAY_ A,B[1:20,1:20];
          _STANDARD_( _ЧИТАТЬ ПК_ )РЕЖИМ:(2,A,B);
          _STANDARD_( _ПЕРЕВОД2_ ,A,B);
          _FOR_ I:=1_STEP_1_UNTIL_20_DO_
_BEGIN_   _FOR_ K:=1_STEP_1_UNTIL_20_DO_
_BEGIN_   Y:=0.0;
          _FOR_ J:=1_STEP_1_UNTIL_20_DO_
          Y:=Y+A[I,J]*B[K,J]; _COMMENT_ КОНЕЦ ЦИКЛА ПО J;
          _STANDARD_( _ПЕРЕВОД10_ ,Y);
          _STANDARD_( _ФОРМАТ_ )НОМЕР:(3) ПОЗИЦИЯ:(M) REAL:(Y);
          M:=M+12; _IF_ M=120_THEN_
_BEGIN_   M:=0; _STANDARD_( _ВЫДАТЬ ПЧ_ )РЕЖИМ:(1)
_END_    КОНЕЦ ЦИКЛА ПО K;
          _STANDARD_( _ВЫДАТЬ ПЧ_ )РЕЖИМ:(1);
_END_    КОНЕЦ ЦИКЛА ПО ПАРАМЕТРУ I;
_END_    КОНЕЦ ПРОГРАММЫ УМНОЖЕНИЯ МАТРИЦ 20x20;

```

ПЕЧАТЬ КОМАНД В СТОЛБЦ.

```

12 0 02032
03 0 02150
21 0 01642
01 0 02150
03 0 77772
61 0 01642
05 0 02146
42 0 02036
32 3 23000
42 0 02043

```

ПЕЧАТЬ КОМАНД В СТРОКУ.

```

12 0 02032 03 0 02150 21 0 01642 01 0 02150 03 0 77772 61 0 01642 05 0 02146
42 0 02036 32 3 23000 42 0 02043 32 3 23001 64 3 00002 23 0 01644 64 3 00002
25 5 00005 02 0 02146 51 2 00000 51 0 40005 32 3 23000 64 3 00001

```

ПЕЧАТЬ ЧИСЕЛ.

```

120020 320300 215021 001642 010021 500307 777261 001642 050021 464200 203632 323000
420020 433232 300164 300002 230016 446430 500005 020021 465120 000051 040005 000225
323230 006430 0001

```

ПЕЧАТЬ КОНТРОЛЬНАЯ.

```

012 345 678 9+- ,*† _./ <=> твл >| ( ) [ ] ' _# :?; *≤ ≡≧≠ ⊕% !аб вгд ежз ийк лмн опр
сту фхц чшщ ьыэ юяд fgi jln qrs uvw zxo a1b 2в3 г4д 5еб ж7з 8и9 й+- кл, *мн ↑_о п./
рск =ту >тф хвл цч> |шщ ( ) ь ы [ ] эю' _ко нец .

```

ПЕЧАТЬ ТЕКСТОВАЯ.

```

: PRESENT-DAY DIGITAL SYSTEMS, : : В СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ СИСТЕ- :
: NOTABLY THE ELECTRONIC DATA-PRO- : : МАХ, ОСОБЕННО В ЭЛЕКТРОННЫХ :
: CESSING MACHINES, EMPLOY COMPO- : : МАШИНАХ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, ИС- :
: NENTS AND CIRCUIT TECHNIQUES : : ПОЛЬЗУЮТСЯ ЭЛЕМЕНТЫ И СХЕМЫ, :
: LARGELY CARRIED OVER FROM CON- : : РАЗРАБОТАННЫЕ НА ОСНОВЕ ОБЫЧ- :
: VENTIONAL COMMUNICATION SYSTEMS. : : НЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ. :

```

Рис.7 Образец печати на устройстве У-145.

Режим работы устройства	Круглосуточный, возможны перерывы в работе устройства с выключением.
Питание устройства	Сеть переменного тока напряжением $220\text{В} \pm 10\%$, частотой 50 гц.
Потребляемая мощность не более	0,8 ква.
Габариты устройства (длина, ширина, высота)	1155x680x1150 мм.
Вес	140 кг.

Устройство для считывания с перфокарт У-215.

16. Устройство считывающее с перфокарт (рис. 8) предназначено для ввода в электронные вычислительные машины типа "Урал", информации, нанесенной в виде пробивок на восьмидесятиколонных перфокартах.

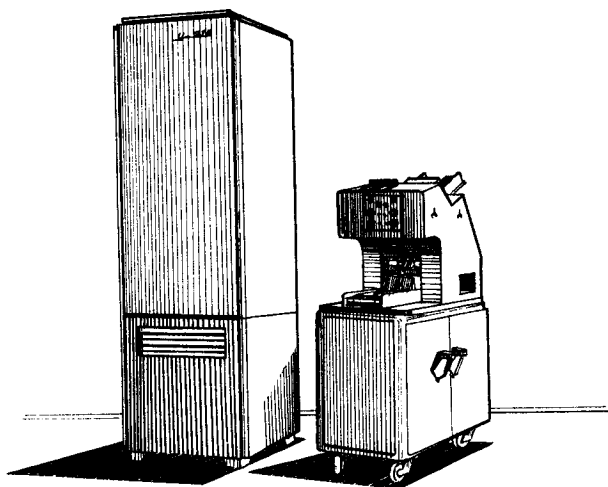


Рис. 8. Устройство считывающее с перфокарт У-215.

Устройство считывающее с перфокарт выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10". В состав устройства входит: шкаф управления и устройство вводное ВУ 700-2.

Информация, считанная построчно с одной перфокарты, запоминается в накопителе и выдается на выход устройства 24-х разрядными (двоичными) словами.

Предусмотрены следующие режимы считывания информации с перфокарты:

- а) поколонно без перекодировки и контроля;
- б) поколонно с контролем и перекодировкой кода 3 из 6 в восьмерично-двоичный код;
- в) поколонно с контролем и перекодировкой кода 3 из 6 в шестнадцатирично-двоичный код;
- г) поколонно с контролем и перекодировкой кода счетно-аналитических машин в десятично-двоичный код;

- д) построчно без перекодировки и контроля;
- е) построчно с контролем и перекодировкой кода 3 из 6 в шестнадцатирично-двоичный код;

Устройство может работать в автономном и совместном с машиной режимах.

Автономный режим используется для проведения профилактических работ, поиска неисправностей и ремонта независимо от остальных устройств вычислительной машины.

Устройство состоит из следующих блоков: блока управления, блока записи-чтения, блока ферритового куба, блока контроля, блока перекодировок, блока выходных регистров, блока считывающего механизма ВУ 700-2 и блока питания.

17. Основные технические характеристики устройства У-215.

Скорость считывания

700 $\pm 10\%$ карт в минуту.

Перфокарты

80 колонные и 45 колонные.

Коды перфокарт	Поколонно в коде 3 из 6, поколонно по ГОСТ 10859-64, поколонно в коде САМ, поколонно в любом коде, построчно в любом коде.
Емкость подающего магазина	1500 карт.
Емкость приемного магазина	1500 карт.
Емкость приемного кармана	300 карт
Количество выходных каналов	24
Емкость куба накопителя	960 двоичных знаков
Контроль	При вводе карт отперфорированных в коде 3 из 6 и САМ.
Режимы работы:	Круглосуточный, возможны перерывы в работе устройства с выключением.
Источник питания	Сеть переменного тока напряжением 220в \pm 10%, частотой 50 герц.
Потребляемая мощность	1,5 ква
Габариты устройства (ширина, глубина, высота):	
шкафа управления	636x460x1910 мм .
вводного устройства ВУ 700-2	732x524x1351 мм.
Вес:	
шкафа управления	230 кг.
вводного устройства ВУ 700-2	177 кг.

Устройство для считывания с перфолент У-225.

18. Устройство считывающее с телеграфной ленты /рис.9/ предназначено для ввода в электронные вычислительные машины типа "Урал" информации, нанесенной на телеграфную ленту.

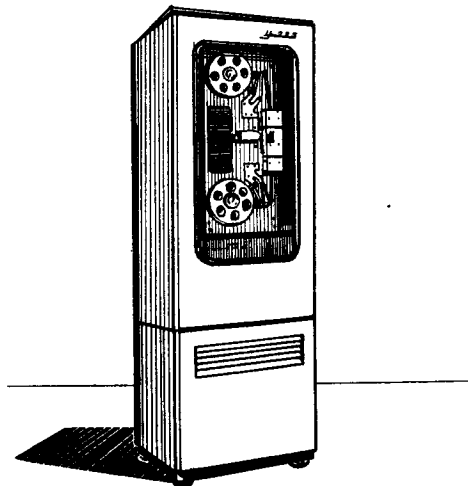


Рис. 9. Устройство для считывания с перфолент У-225.

Устройство считывающее с телеграфной ленты выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса элементов "Урал-10" и представляет собой шкаф управления с размещенным в нем фотосчитывающим механизмом типа ФСМ-3.

Устройство У-225 состоит из следующих блоков: блока лентопротяжного механизма, блока массовых каналов, блока анализа пробелов и зон, блока регистров считывания и перемотки, блока управления, блока дешифратора команд, блока контроля и блока питания.

Устройство осуществляет считывание информации с перфоленты и передачу ее в вычислительную машину без преобразования. Считывание информации, нанесенной на перфоленте в любом коде, осуществляется массивами (зонами) произвольной длины. При вводе информации в коде 3 из 6 производится контроль считанной информации, нанесенной на ленте.

Устройство может работать как в автономном режиме, так и в режиме совместной работы с электронной вычислительной машиной.

19. Основные технические характеристики устройства У-225:

Скорость считывания	1000 строк/сек \pm 15%
Емкость кассет	Считывание информации производится со стандартной телеграфной ленты ГОСТ 1391-51 шириной 17,5 мм для пяти дорожек и 22,5 мм для 6 и 7 дорожек, для 8 дорожек применяется лента шириной 25 мм.
Разрядность считываемой информации	180 м.
Разрядность информации на выходе устройства	От пяти до восьми двоичных разрядов.
Контроль считываемой информации	От пяти до восьми двоичных разрядов.
Время переключения механизма с любого направления движения ленты на обратное.	По коду 3 из 6.
Время пуска и остановка механизма	Не более 2 сек.
Режим работы устройства	Не более 10 мсек.
Источник питания	Круглосуточный, возможны перерывы в работе устройства с выключением.
Потребляемая мощность	Сеть переменного тока, напряжением 220В \pm 10%, частотой 50 гц.
Габариты устройства (ширина, глубина, высота)	0,8 ква.
Вес	636x460x1910 мм.
	230 кг.

Устройство для считывания с перфоленты и вывода на печать У-230.

20. Устройство У-230 (Рис. 10) предназначено для ввода в вычислительные машины типа "Урал-11" информации, нанесенной в виде отверстий на бумажную ленту и вывода информации из машины на электрофицированную пишущую машинку.

Устройство У-230 выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10", в состав устройства входит:

- фотосчитывающий механизм типа ФСУ-1;
- электрофицированная пишущая машинка;
- блок управления;
- блок питания.

Предусмотрены следующие режимы считывания:

- считывание информации с контролем и перекодировкой кода 3 из 6 в шестнадцатирично-двоичный код;
- считывание информации без перекодировки и контроля.

Информация для пишущей машинки поступает на вход устройства восьмиразрядными (двоичными) словами.

21. Основные технические характеристики устройства У-230:

Скорость считывания	100 и 200 строк в секунду. Ширина телеграфной перфорированной ленты 17,5 мм и 22,5 мм.
Коды перфоленты	3 из 6, международный телеграфный код.
Контроль	При вводе ленты отперфорированной в коде 3 из 6.
Скорость печати	8 знаков в секунду.
Количество символов	92.

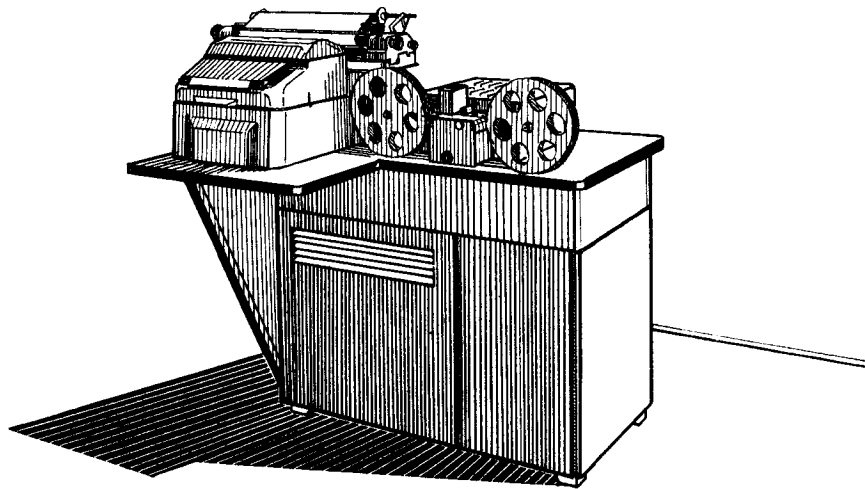


Рис. 10. Устройство для считывания с перфолент и вывода на печать У-230.

Режим работы	Круглосуточный, возможны перерывы в работе устройства с выключением.
Источник питания	Сеть переменного тока, напряжением $220\text{В} \pm 10\%$, частотой 50 герц.
Потребляемая мощность	0,5 ква.
Габариты устройства:	1130x900x1040 мм.
Вес	150 кг.

Коммутатор с преобразованием непрерывных величин в дискретные У-250.

22. Устройство У-250 (рис. II) предназначено для ввода в вычислительные машины типа "Урал" непрерывных величин (сигналов напряжения и тока) и двухпозиционных сигналов постоянного тока.

Устройство У-250 выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса элементов "Урал-10" и состоит из следующих основных узлов:

- многоканального коммутатора непрерывных величин; преобразователя;
- блока управления преобразователем;
- выходных усилителей с клапанами;
- дешифратора ДШ-1 регистра адреса;
- коммутатора дискретных величин; дешифратора ДШ-2;
- блока ввода и расшифровки команд.

Управление работой устройства производится из цифровой вычислительной машины по командам, поступающим в блок ввода и расшифровки команд. В этом блоке команда расшифровывается и поступает - при обращении к преобразователю - в регистр адреса, блок управления преобразователем и клапаны выходных усилителей. Регистр адреса запоминает адрес канала на время преобразования, адрес расшифровывается дешифратором ДШ-1, который открывает нужный канал коммутатора ввода непрерывных величин. Одновременно производится запуск схемы управления преобразователем. Преобразованное значение входного сигнала поступает через клапаны на выходные усилители. Клапаны осуществляют переключение усилителей для выдачи в машину сигналов либо с преобразователя, либо с коммутатора дискретных (двухпозиционных) величин.

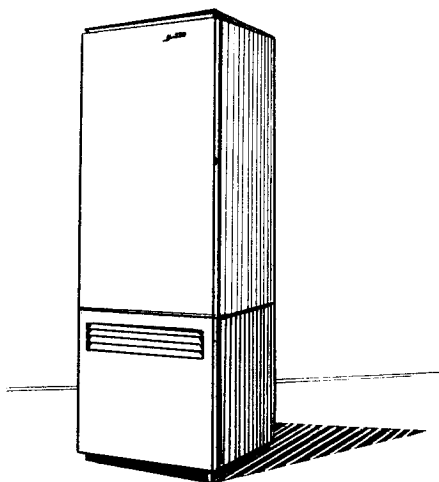


Рис. II. Коммутатор с преобразованием непрерывных величин в дискретные У-250.

При обращении машины к коммутатору дискретных величин, команда поступает на дешифратор ДШ-2, который открывает клапаны одной из 10-ти двенадцатиразрядных групп коммутатора дискретных величин, и входные двухпозиционные сигналы передаются через клапаны на выходные усилители, откуда поступают в вычислительную машину.

23. Основные технические характеристики устройства У-250:

Количество каналов ввода непрерывных величин	128.
Входные непрерывные сигналы напряжения могут изменяться	В пределах $0 \pm 10,23$ в, тока $0 \pm 5,115$ ма.
Входное сопротивление каналов ввода непрерывных величин	2 ком.
Погрешность преобразователя	0,1% (непрерывные сигналы, преобразуются в 10-ти разрядный двоичный код).
Время преобразования по одному каналу	Не более 1 миллисекунды (скорость коммутации каналов - 1000 каналов в секунду).
Скорость изменения входного непрерывного сигнала	До 10 в/сек.
Устройство имеет десять двенадцатиразрядных каналов для ввода двухпозиционных сигналов с нормальными уровнями постоянного напряжения для комплекса "Урал-10".	
Источник питания	Сеть однофазного тока, напряжением $220 \text{в} \pm 10\%$, частотой 50 гц.
Потребляемая мощность	0,8 ква.
Габариты	636x460x1910 мм.
Вес	230 кг.

Устройство для перфориования карт из машины

У-525.

24. Устройство для перфориования карт из машины У-525 (рис. 12) предназначено для вывода информации из универсальных автоматических цифровых вычислительных машин типа "Урал" в виде пробивок на стандартных 80-ти колонных перфокартах.

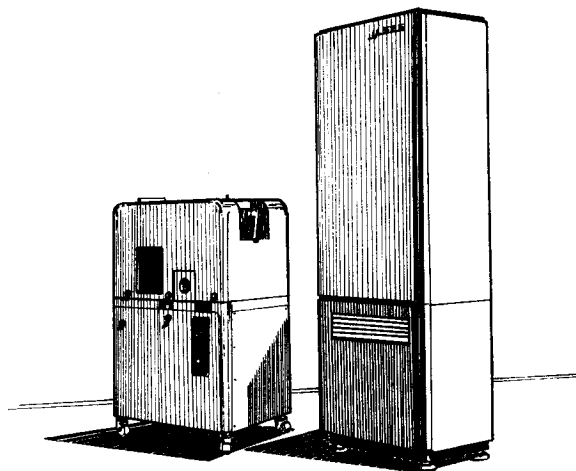


Рис. 12. Устройство для перфориования карт из машины У-525.

Устройство для перфориования карт из машины У-525 выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса элементов "Урал-10" и состоит из шкафа управления и итогового позиционного перфоратора типа ПИ80-М.

Устройство состоит из следующих блоков: блока приема информации, блока массовых каналов, блока считывания, блока контроля, блока управления, блока питания, перфоратора ПИ80-М.

Устройство осуществляет прием информации из машины по 24 каналам, формирование строки на 80 колонок и нанесение ее на перфокарты в виде пробивок.

Схемы контроля устройства обеспечивают контроль правильности перфориования, контроль за правильностью выдачи команд из машины и сигналов в машину, контроль работы перфоратора (наличие перфокарт в магазине перфоратора, переполнение приемных карманов, нарушение правильной транспортировки перфокарт).

В автономном режиме схемы устройства позволяют осуществлять управление устройством и создавать наладочные режимы с панели управления устройства.

25. Основные технические характеристики устройства У-525:

Емкость магазина подачи механизма

700 перфокарт.

Максимальная скорость перфорации

115±120 карт в минуту.

Количество перфорируемых колонок на перфокартах

80.

Контроль

Путем считывания отперфорированных карт и сравнением с содержанием накопителя машины (по отдельной команде).

Питание

Сеть переменного тока напряжением 220/380в ± 10%, частотой 50 гц.

Максимальная потребляемая устройством мощность

1,5 ква.

Габаритные размеры шкафа управления (длина, ширина, высота)

636x460x1910 мм, перфоратора ПИ80-М2 (763x471,5x1205 мм).

Вес шкафа управления

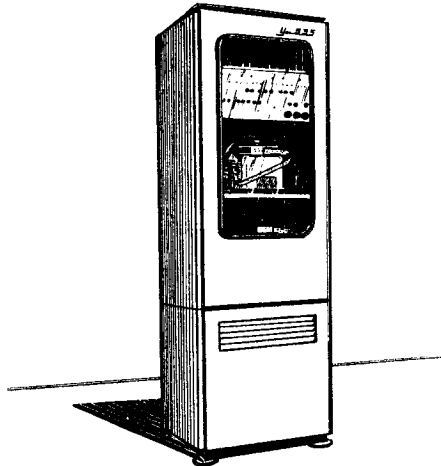
230 кг.

Вес перфоратора

280 кг.

Устройство для перфорирования лент из машины
У-535.

26. Устройство для перфорирования телеграфной ленты У-535 (рис. 13) предназначено для вывода информации из универсальных автоматических цифровых вычислительных машин типа "Урал" и регистрации ее в виде пробивок на бумажной ленте в пяти-шести-семи или в восьмизначном коде.



Копия

Рис. 13. Устройство для перфорирования лент из машины У-535.

Устройство для перфорирования телеграфной ленты выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10" и представляет собой шкаф управления с размещенными в нем двумя ленточными перфораторами типа ПЛ20-2. Возможна работа устройства с любым из 2-х ленточных перфораторов, входящих в состав устройства.

Устройство обеспечивает работу как в автономном режиме, так и совместно с вычислительной машиной. Прием информации из вычислительной машины производится по 8 каналам.

Контроль работы перфоратора производится считыванием отперфорированной информации и сравнением с информацией, поданной на вход перфоратора.

Обращение к любому из 2-х перфорирующих механизмов также осуществляется автоматически по командам из машины.

27. Основные технические характеристики устройства У-535:

Скорость перфорации устройства

1200 строк в минуту

Устройство обеспечивает перфорирование на ленте

Одновременно до 8 кодовых отверстий, расположенных в одной строке.

Применяется стандартная телеграфная лента

ГОСТ 1391-51 шириной 17,5 мм для 5 дорожек, и телеграфная лента шириной 22,5 мм для 6 и 7 дорожек. Для восьми дорожек применяется лента шириной 25 мм.

Источник питания

Сеть переменного тока, напряжением 220в±10%, частотой 50 гц.

Потребляемая мощность

0,8 ква.

Габариты устройства (ширина, глубина, высота)

636x460x1910 мм.

Вес

230 кг.

Устройство печатающее алфавитно-цифровое У-545.

28. Устройство печатающее алфавитно-цифровое У-545 (рис. 14) предназначено для печатания информации в виде десятичных чисел и алфавитно-цифрового текста на широкой бумажной ленте. Устройство У-545 применяется в качестве выходного устройства в универсальных цифровых вычислительных машинах типа "Урал".

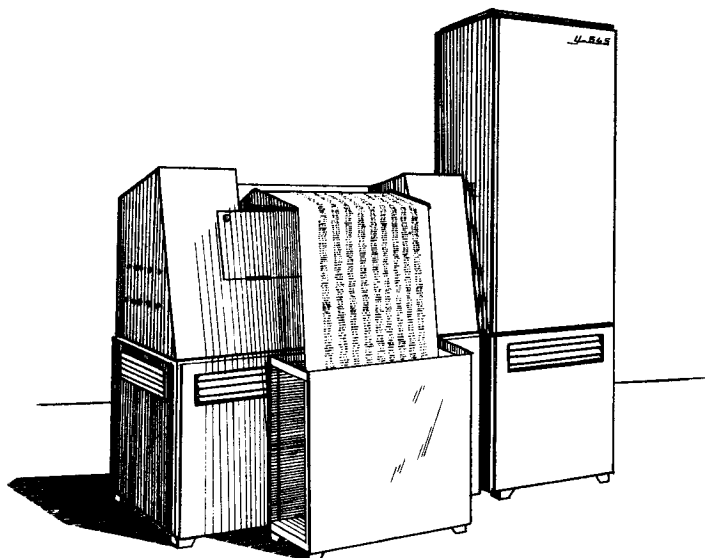


Рис. 14. Устройство печатающее алфавитно-цифровое У-545.

Устройство У-545 разработано на элементах, узлах и блоках комплекса элементов "Урал-10" и представляет собой устройство, состоящее из шкафа управления и электромеханического блока печати.

Устройство У-545 состоит из: блока счетчика синхроимпульса, блока сравнения, блока считывания и регенерации, блока куба ферритового, блока печатающего механизма, блока массовых каналов, блока формирования импульсов, блока избирательных схем, блок регистра адреса, блока управления протяжной бумажной и красящей лент, блока управления и блока питания. Прием информации, подлежащей печати, в устройстве У-545 параллельный, одновременно по 8 каналам.

Устройство У-545 обеспечивает работу как в автономном режиме, так и в режиме совместной работы с другими устройствами или с электронной вычислительной машиной.

Автономный режим работы устройства используется для проведения профилактических работ, устранения неисправностей и проверки устройства независимо от остальных устройств вычислительной машины. В этом режиме информация на вход устройства поступает от ручных набирателей панели управления устройством. Все управляющие сигналы вырабатываются блоком местного управления и информация записывается в виде восьмиразрядных двоичных чисел в регистр строки (ферритовый куб). После заполнения регистра строки схемой местного управления вырабатывается сигнал печати строки, по которому начинается процесс печати строки.

В режиме совместной работы с вычислительной машиной информация на вход устройства У-545 поступает по команде из машины по одному алфавитно-цифровому знаку в восьмиразрядном двоичном коде и записывается в ту ячейку ферритового куба, адрес которой определяется машиной и подается на регистр адреса также в виде двоичного кода. При приходе команды печати строки производится печать содержимого ферритового куба. Отпечатываются знаки только тех разрядов механизма, для которых информация была введена в соответствующий адрес ферритового куба. Печать знаков на остальных разрядах не производится. Устройство позволяет печатать различные формы, бланки, ведомости, замкнутые графики с полным заполнением граф алфавитно-цифровым текстом. Образцы печати приведены на рис. 15а.

В устройстве У-545 используется алфавитно-цифровой печатающий механизм с непрерывно вращающимися колесами. Механизм имеет 128 печатающих колес. Каждое колесо имеет 80 алфавитно-цифровых знаков и специальных символов.

Знаки и символы, печатаемые устройством У-545, показаны на рис. 15б. Символы с 81 по 92 печатаются наложением двух символов.

Инд. СТР. 5-4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
КОЖАНСКИЙ	17.69	16.52	17.75	154200	6600	148600	141989	7415	155976	6214	5269	945
КРАСНОАРМЕЙСКИЙ	16.82	-	16.82	200800	-	200800	118564	-	118564	858	-	858
ЛУЧАНСКИЙ	18.94	16.92	19.27	258100	25900	212200	272725	-	11335	241392	12511	-
МИРОНОВСКИЙ	19.21	17.55	19.09	251000	6700	224300	251592	-	11542	219853	21290	2541
ПЛЕВСКИЙ	18.60	16.02	18.65	108300	1200	107100	91624	1729	89805	1042	224	18726
САЛИВАНОВСКИЙ	17.72	-	17.72	315400	300	315100	275478	-	1078	274270	2808	1238
СТАРИНСКИЙ	17.11	-	17.11	103500	-	103500	82660	-	-	82660	6635	-
УЗИНСКИЙ	17.74	-	17.74	213100	-	213100	156853	-	-	166853	-	-
ШАМРАКОВСКИЙ	18.32	16.59	18.40	187900	5000	182900	158247	6187	152060	9558	4484	5074
ШЕВЧЕНКОВСКИЙ	19.00	17.95	19.11	156500	8400	148100	151524	11841	119685	6651	3753	2898
ИМ. ДЗЕРЖИНСКОГО	17.00	-	17.00	129000	-	129000	115554	-	-	115554	11155	-
ЛИНОВИЦКИЙ	17.44	-	17.44	221800	-	221800	158019	-	-	158019	-	-
НОВО-ЯКОВСКИЙ	17.21	-	17.21	147000	-	147000	147012	-	-	147012	7740	-
НОСОВСКИЙ	17.49	-	17.49	141900	-	141900	150011	-	-	150011	-	7740
ИМ. МАРЛА МАРКСА	17.81	-	17.81	203300	-	203300	145204	-	-	145204	-	-
КИТОВСКИЙ САХАРОТРЕСТ	17.04	-	17.04	1072000	-	1072000	1099599	-	-	1020399	17598	-
В Т.Ч. САХАРНЫЕ ЗАВОДЫ:												
КОРОВИНСКИЙ	16.74	-	16.74	211700	-	211700	224596	-	-	224596	-	-
АНДРУШЕВСКИЙ	16.55	-	16.55	215100	-	215100	195454	-	-	195454	9714	-
КОРНИНСКИЙ	17.62	-	17.62	156500	-	156500	146695	-	-	146695	-	9714
ИМ. ЦЕРУП	17.28	-	17.28	156500	-	156500	94787	-	-	94787	7884	-
ЯНУШПольский	17.55	-	17.55	141000	-	141000	145469	-	-	145469	-	7884
ЧЕРВОНСКИЙ	17.55	-	17.55	211200	-	211200	215398	-	-	215398	-	-
ЧЕРНАСКИЙ САХАРОТРЕСТ	18.80	16.70	18.84	4355358	50000	4305358	5610772	57915	552837	177195	5568	175829
В Т.Ч. САХАРНЫЕ ЗАВОДЫ:												
БЕРЕЗИНСКИЙ	18.85	-	18.78	176000	-	176000	142409	-	-	142409	15405	-
БУХАВСКИЙ	18.69	-	18.69	156000	-	156000	110309	-	-	110309	1665	-
ВЕРХНЯНСКИЙ	19.87	-	19.87	387500	500	387000	345870	640	345230	-	-	1665
ГОРОДИЩЕНСКИЙ	-	-	18.54	256000	-	256000	184884	-	-	184884	82127	-
ШАВНОВСКИЙ	18.94	15.92	19.55	246500	1500	245000	192875	1459	191416	28779	1439	82127
ИВАНЬКОВСКИЙ	19.27	-	19.27	175000	-	175000	157129	-	-	157129	-	27340
КАМЕНСКИЙ	18.56	11.00	18.43	166500	500	166000	127129	771	126358	5987	771	3216
МАЙДОНЕЦКИЙ	18.48	16.59	18.54	155000	4000	151000	153975	-	-	153975	-	-
МАРТУНОВСКИЙ	18.75	-	18.75	79400	-	79400	75471	4196	129709	-	-	-
МАТУСОВСКИЙ	18.71	-	18.71	218000	-	218000	122577	-	-	75471	11342	-
НАБУТОВСКИЙ	18.01	-	18.01	147000	-	147000	125299	-	-	125299	115	-
ЛЪВАНСКИЙ	18.41	-	18.41	167000	-	167000	129751	-	-	129751	1150	-
ЛЪВОВЕЦКИЙ	19.07	-	19.07	173000	-	173000	146576	-	-	146576	800	-
ПОЧАПСКИЙ	18.80	-	18.80	181000	-	181000	114916	-	-	114916	-	-

ЛИСТ 6 ПО 2087016СЛ

МАТ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КУДА ВХОДИТ		ОБЩЕЕ КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
			ОБОЗНАЧЕНИЕ	КОЛ.		
Н8943013		ШАРБА ПРУЖИННАЯ :СМ55Г :ГОСТ 6402-61	ПС6675260	4	4	
Н8943014		ШАРБА ПРУЖИННАЯ :СМ55Г :ГОСТ 6402-61			35	
Н8943015		ШАРБА ПРУЖИННАЯ :СМ65Г :ГОСТ 6402-61			8	
Н8943016		ШАРБА ПРУЖИННАЯ :СМ65Г :ГОСТ 6402-61			4	
		ПРОЧНЕ ИЗДЕЛИЯ			12	
		БИЛКА :РШАВЛ5-14 :НО364016	ПС6159117 :ПС6463079	1 2	1 2	
		БИЛКА :РШАВЛ5-20 :НО364015	ПС6463079	2	2	
		ДЕРЖАТЕЛЬ :ДЛК1-1 :НО481012 :ДНО2	ПС6616000	2	2	
		Д242А :УНО321049ТУ :ДНО4	ПС6675267	6	6	
		Д7А :ТРС215108ТУ	ПС6675278СКИ :ПС6675279СКИ	20 16	20 16	
		ДНО4 :Д7А :ТРС215108ТУ :НО481012 :НО481015	ПС6675263СКИ	10	10	
		НО40-2-160-10-2 :НО4062025ТУ	ПС6675269	1	1	

Рис. 15а. Образцы-печати на У-545.

ОСНОВНЫЕ СИМВОЛЫ

1	00000000	21	>>>>>>>	41	EEEEEEEE	61	ЩЩЩЩЩЩЩЩ
2	11111111	22	ГГГГГГГГ	42	ЖЖЖЖЖЖЖЖ	62	ЬЬЬЬЬЬЬЬ
3	22222222	23	УУУУУУУУ	43	ЗЗЗЗЗЗЗЗ	63	ЫЫЫЫЫЫЫЫ
4	33333333	24	ЛЛЛЛЛЛЛЛ	44	ИИИИИИИИ	64	ЭЭЭЭЭЭЭЭ
5	44444444	25	ОООООООО	45	ЙЙЙЙЙЙЙЙ	65	ЮЮЮЮЮЮЮЮ
6	55555555	26	ИИИИИИИИ	46	КККККККК	66	ЯЯЯЯЯЯЯЯ
7	66666666	27	((((((((	47	ЛЛЛЛЛЛЛЛ	67	DDDDDDDD
8	77777777	28	))))))	48	ММММММММ	68	FFFFFFFF
9	88888888	29	[[[[[[[[	49	НННННННН	69	GGGGGGGG
10	99999999	30	]]]]]]]]	50	ОООООООО	70	ИИИИИИИИ
11	+++++	31	'''''''''	51	ПППППППП	71	JJJJJJJJ
12	-----	32	-----	52	РРРРРРРР	72	LLLLLLLL
13	.....	33	№№№№№№	53	СССССССС	73	NNNNNNNN
14	xxxxxxx	34	::::::::::	54	ТТТТТТТТ	74	ОООООООО
15	↑↑↑↑↑↑↑	35	?????	55	УУУУУУУУ	75	RRRRRRRR
16	~::~::~	36	АААААААА	56	ФФФФФФФФ	76	SSSSSSSS
17	.....	37	ББББББББ	57	ХХХХХХХХ	77	UUUUUUUU
18	////////	38	ВВВВВВВВ	58	ЦЦЦЦЦЦЦЦ	78	VVVVVVVV
19	<<<<<<<	39	ГГГГГГГГ	59	ЧЧЧЧЧЧЧЧ	79	WWWWWWW
20	====	40	ДДДДДДДД	60	ШШШШШШШШ	80	ZZZZZZZZ

ПРОИЗВОДНЫЕ СИМВОЛЫ

81	††††††††	84	≤≤≤≤≤≤≤	87	×××××××	90	γγγγγγγγ
82	∴∴∴∴∴∴	85	≡≡≡≡≡≡	88	⊗⊗⊗⊗⊗⊗	91	llllllll
83	* * * * *	86	z z z z z z z	89	➤➤➤➤➤➤	92	*****

Рис. 156. Знаки и символы, печатаемые устройством У-545.

29. Основные технические характеристики устройства У-545:

Количество входных каналов

Скорость печати (строк в минуту)

Количество печатаемых знаков в строке

Шаг по строкам

Шаг по знакам в строке

Размер печатаемых знаков:

Ширина бумажной ленты

Ширина красящей ленты

Емкость ферритового куба (регистра строки)

Режим работы устройства

Источник питания

Потребляемая мощность

Максимальные габариты:

Шкафа управления

Шкафа печатающего механизма

Вес:

Шкафа управления

Шкафа печатающего механизма

8.

400±10% при наличии в строке знаков с 1 по 66, 200±10% при наличии в строке знаков с 67 по 80.

128

6 мм

4 мм

Высота - 2,7мм, ширина - 1,8 мм.

550 мм.

545 мм.

128 восьмираврядных ячеек.

Круглосуточный. Возможны перерывы в работе устройства с выключением.

Трехфазная сеть переменного тока напряжением 220/380в±10%, частотой 50 гц.

2,5 ква.

460х636х1910 мм.

660х1278х1268 мм.

230 кг.

350 кг.

Коммутатор с преобразованием дискретных величин в
непрерывные У-570.

30. Устройство У-570 (рис. 16) предназначено для преобразования и выдачи непрерывных сигналов напряжения постоянного тока, а также двухпозиционных сигналов управления из вычислительных машин типа "Урал".

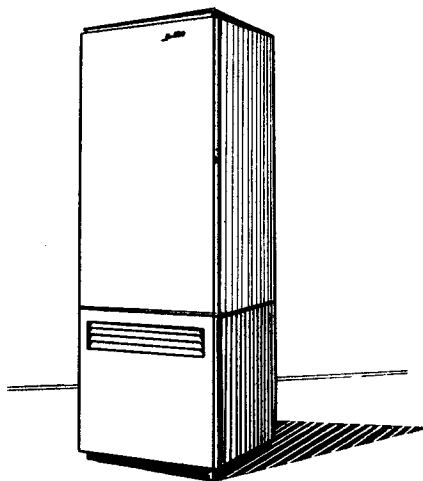


Рис. 16. Коммутатор с преобразованием дискретных величин
в непрерывные У-570.

Устройство У-570 выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса элементов "Урал-10" состоит из следующих блоков: блока ввода и запоминания входной информации, блоков преобразователей № 1, 2, 3 с коммутатором непрерывных величин, коммутатора двухпозиционных сигналов и блока ввода и дешифрации команд.

Устройство имеет два преобразователя дискретных величин в непрерывное напряжение постоянного тока $0+10,24$ в. Преобразованное выходное напряжение запоминается на неограниченное время.

Устройство имеет один (третий) преобразователь, который работает без запоминания преобразованной величины с коммутатором имеющим 15 выходов (каналов).

С помощью этого коммутатора выходные аналоговые сигналы выдаются в виде отрицательных импульсов напряжения, длительность и частота которых может управляться по программе от машины, а амплитуда определяется величиной аналогового сигнала преобразователя.

Длительность импульсов может изменяться в пределах от 250 мксек до ∞ , частота - от 0 до 2000 гц.

Все три преобразователя осуществляют преобразование 8-ми разрядного кода в аналоговое напряжение.

Погрешность преобразования $\pm 0,4\%$ (при сопротивлении нагрузки $2 \text{ ком} \pm 0,1\%$).

Время выдачи результата преобразования по любому каналу не менее 250 мксек.

Устройство имеет десять двенадцатиразрядных каналов для вывода двухпозиционных сигналов управления с нормальными уровнями постоянного напряжения для комплекса элементов "Урал-10".

Устройство питается от однофазной сети переменного тока 50 гц, $220 \pm 10\%$; потребляемая мощность 0,85 ква

Габариты устройства $460 \times 636 \times 1910$ мм.

Вес - 230 кг.

Накопители ферритовые У-450 и У-451.

31. Накопители ферритовые У-450 и У-451 (рис. 17) предназначены для оперативной записи, хранения и выдачи информации. Устройства входят в комплект универсальных цифровых вычислительных машин типа "Урал".

Накопители выполнены на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10" по схеме с плоским выбором, на ферритовых сердечниках. Температура ферритового куба поддерживается с помощью системы подогрева на уровне 50°C .

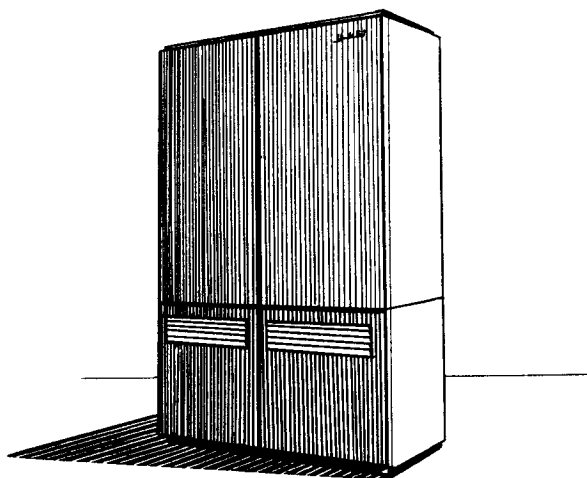


Рис. 17. Накопитель ферритовый У-451.

Возбуждение сердечников производится высокостабильными координатными импульсами тока, величина которых может точно контролироваться. Выбор координатных шин производится с помощью диодного дешифратора. Усилитель считывания выполнен по дифференциальной схеме. В канале считывания предусмотрена "защелка" для формирования выходных сигналов канала по длительности. Схема выработки импульсов тока запрета ненасыщенная.

В накопителях предусмотрена возможность работы с 12 разрядными словами, а также выдача информации с циклическим сдвигом на один разряд.

Предусмотрена возможность образования системы накопителей, в состав которой может входить до 8 устройств У-450 или У-451. Выдача информации в системе накопителей предусмотрена на общие для всех накопителей магистральные шины.

Ферритовый куб выполнен по блочно-модульному принципу.

Накопитель состоит из 6 основных блоков: ферритового термостатированного куба (блок 01); блока регистра слова (блок 02); блока избирательных схем у (блок 03); блока избирательных схем х (блок 04); блока регистра адреса (блок 05); блока местного управления (блок 06).

32. Основные технические характеристики устройств У-450, У-451:

Емкость накопителя У-451	8192 двадцатичетырехразрядных слов или 16384 двенадцатиразрядных слов (+ 2 контрольных разряда).
Емкость накопителя У-450	4096 двадцатичетырехразрядных слов или 8192 двенадцатиразрядных слов (+ 2 контрольных разряда).
Период обращения к устройству	Не менее 9 мксек.
Время выборки слова	Не более 7,5 мксек.
Количество групп шин для приема 26 разрядных слов	2.
Количество групп шин для приема адреса	2.
Нагрузочная способность выходных усилителей для выдачи слова и адреса	До 30 типовых элементов типа Б.Д. или А.
Питание	Сеть переменного тока с напряжением 220В±10% с частотой 50 гц.
Потребляемая мощность	1,5 ква.
Габариты	1925x1256x460 мм.
Вес	500 кг.

Односторонний накопитель У-479.

33. Односторонний накопитель У-479 (рис. 18) предназначен для длительного хранения и оперативной выдачи информации.

Устройство входит в комплект универсальных вычислительных машин типа "Урал".

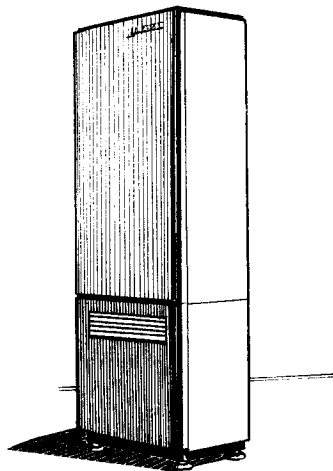


Рис. 18. Накопитель односторонний У-479.

Накопитель выполнен на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10" по схеме длительного запоминания устройств трансформаторного типа с линейным выбором одновременно нескольких (8 в У-479) слов с окончательным дешифрированием считанных слов на входе каналов считывания.

Элементарный блок хранения информации имеет емкость 1024 26-разрядных слов. Конструктивно элементарный блок хранения информации выполнен в виде "книжки". В накопителе обеспечена возможность оперативной смены книги.

Предусмотрена возможность образования системы накопителей, в состав которой может входить до 8 устройств У-479 или У-451.

Односторонний накопитель состоит из 6 основных блоков: блока регистра слова; блока регистра адреса; блока избирательных схем шин возбуждения; блока избирательных схем групп шин возбуждения, блока хранения информации, состоящего из 8 элементарных блоков хранения информации, блока местного управления и блока питания.

34. Основные технические характеристики устройства У-479:

Емкость	8192 двадцатипятиразрядных слов
Минимальный период обращения к накопителю	9 мксек.
Количество групп шин для одновременного приема адреса	2.
Количество групп шин для одновременной выдачи слова	1.
Количество групп шин для одновременной выдачи адреса	1.
Нагрузочная способность выходных усилителей	До 30 элементов типа Д,Б,А.
Питание	Сеть переменного тока напряжением 220в±10% с частотой 50 герц.
Потребляемая мощность	0,700 ква
Габариты	636x460x1910 мм.
Вес	230 кг.

Накопитель на магнитной ленте (шкаф управления)
У-435.

35. Устройство управления накопителем на магнитной ленте У-435 (рис. 19) предназначен для работы в составе вычислительных машин типа "Урал".

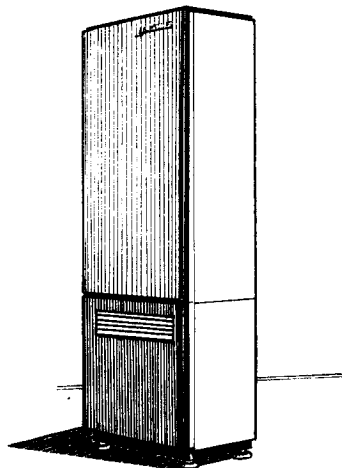


Рис. 19. Накопитель на магнитной ленте (шкаф управления)
У-435.

Устройство У-435 выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10" и представляет собой устройство управления лентопротяжным механизмом У-445. К одному устройству У-435 можно подключать до 8 шкафов лентопротяжных механизмов У-445. Шкаф У-435 управляет работой лентопротяжных механизмов по сигналам, поступающим от машины или с пульта управления, расположенного в шкафу У-435.

В автономном режиме накопитель У-435 может выполнять следующие операции:

- контроль качества ферромагнитного покрытия ленты;
- разметку магнитной ленты;
- контроль правильности разметки;
- однократную или многократную операцию "запись-чтение";
- однократную или многократную операцию "чтение";
- предварительный поиск зоны;
- точный поиск зоны.

При выполнении всех перечисленных операций шкаф управления вырабатывает сигналы обращения к тому шкафу лентопротяжного механизма У-445, в котором стоит проверяемая лента. При разметке ленты производится выработка сигналов для записи номеров зон через определенные промежутки ленты. В зоне при одной разметке может быть 128, 256, 512 или 1024 двадцативосьмиразрядных двоичных числа. Максимальное количество размечаемых зон независимо от количества чисел в одной зоне равно 2048.

Количество каналов, по которым принимается информация от ЭВМ — четыре. Столько же каналов используется и для выдачи информации в машину.

Для синхронизации работы ЭВМ и шкафа управления применяется 2 канала (один для синхронизации строк, второй для чисел).

Предусмотрена система контроля "записи-чтения" информации по коду 3 из 6.

Источник энергии — сеть однофазного тока напряжением $220\text{В} \pm 10\%$, частотой 50 гц.

Мощность, потребляемая шкафом управления составляет 0,5 квт. Допускается работа как с выключением, так и непрерывная в течение длительного времени.

Габаритные размеры шкафа управления (ширина, глубина, высота) — 636x460x1910 мм.

Вес — 230 кг.

Накопитель на магнитной ленте (механизм лентопротяжный)
У-445.

36. Механизм лентопротяжный У-445 накопителя на магнитной ленте (рис. 20) предназначен для работы в составе вычислительных машин типа "Урал".

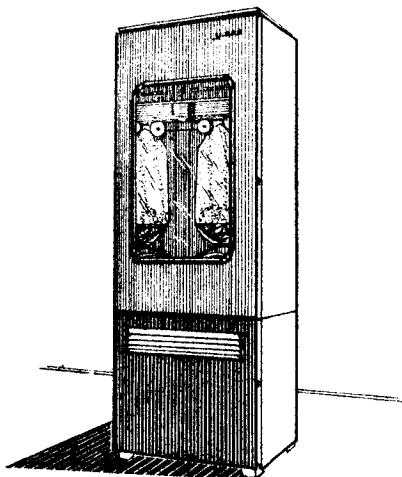


Рис. 20. Накопитель на магнитной ленте (механизм лентопротяжный)
У-445.

Механизм лентопротяжный У-445 выполнен на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10" и представляет собой симметричную конструкцию бобинно-карманного типа.

Возможны два режима работы механизма: автономный и со шкафом управления У-435.

В автономном режиме по сигналам с панели управления механизм выполняет следующие операции;

- движение ленты "влево" или "вправо";
- запись на ленту кода "1";
- запись на ленту кода "0";
- предварительный поиск зоны;
- чтение информации, записанной на ленте;
- контроль системы, управляющей работой электродвигателей и узлами привода в движение ленты.

При работе совместно со шкафом управления У-435, механизм исполняет необходимые операции по сигналам, поступающим из шкафа управления.

37. Основные технические характеристики устройства У-445:

Емкость одного шкафа лентопротяжного механизма составляет	$40 \cdot 10^6$ двоичных знаков.
Скорость считывания	220.000 дв.зн/сек.
Плотность записи	14 имп.мм.
Скорость перемещения ленты	2,6 м/сек.
Метод записи	По двум уровням без промежутков.
Тип применяемой ленты	6Д, ширина - 25,4 мм.
Время разгона ленты	5 мсек.
Время останова ленты	10 мсек.
Количество магнитных головок записи	14
Количество магнитных головок считывания	14
Количество каналов записи	7.
Каналов чтения	7.

Запись-чтение	Дублируется.
Срок службы ленты, выражающийся количеством пробега ленты длиной I м до появления первой неустранимой ошибки	Не менее 200.000.
Количество обращений к однажды записанной информации без восстановления ее	Не менее 20.000.
Срок службы блока магнитных головок	2000 часов непрерывной работы в режимах "Запись-чтение" или "чтение".
Механизм допускает работу как с выключением, так и непрерывную в течение длительного времени.	
Источник энергии	Сеть однофазного тока напряжением $220\text{в} \pm 10\%$, частотой 50 гц.
Мощность, потребляемая механизмом, составляет	0,8 ква.
Габаритные размеры механизма У-445 (ширина, глубина, высота)	636x460x1910 мм.
Вес устройства	250 кг.

Устройство умножения У-340.

38. Устройство умножения У-340 (Рис. 21) предназначено для умножения двадцатичетырех и двенадцатиразрядных двоичных чисел.

Устройство У-340 входит в комплект универсальных цифровых вычислительных машин типа "Урал-II".

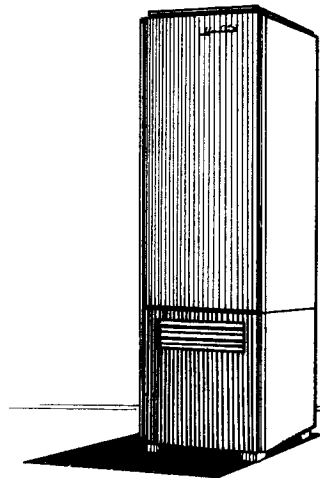


Рис. 21 Устройство умножения У-340.

Устройство У-340 выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10" и размещается в одном типовом шкафу.

Устройство выполняет операцию перемножения над 24-х разрядными числами и над 12 разрядными двоичными числами.

По команде из машины в У-340 выбирается число из ферритового накопителя (множимое) и из арифметического устройства (множитель).

Число из накопителя может поступать 12-и разрядным, если производится умножение на неполную ячейку или 24-х разрядным, если умножение производится на полную ячейку, число из АУ всегда поступает двадцатичетырехразрядным.

Окончательный результат умножения запоминается на регистре результата и посылается в арифметическое устройство вычислительной машины "Урал-11".

В устройстве предусмотрены схемы для автономной проверки.

Устройство У-340 применяется в комплекте машины "Урал-11" в тех случаях, когда необходимо повысить производительность машины при решении задач с относительно большим процентом операций умножения и деления.

39. Основные технические характеристики устройства У-340:

Разрядность	24 и 12 двоичных разрядов.
Время выполнения операции умножения в составе машины "Урал-11"	70 при перемножении 24-разрядных чисел и 40 мксек при перемножении 24-х разрядных чисел на 12 разрядное.
Режим работы	Круглосуточный, допускаются перерывы в работе устройства с выключением.
Питание	Сеть переменного тока с напряжением $220\text{В} \pm 10\%$ с частотой 50 гц.
Потребляемая мощность	0,7 ква.
Габариты устройства (ширина, глубина, высота)	630x460x1910 мм.
Вес	230 кг.

Устройство суммирующее десятичное У-342.

40. Устройство суммирующее десятичное У-342 (рис. 22) предназначено для использования в составе машин типа "Урал" для сложения чисел, представленных в десятично-двоичном коде.

Устройство У-342 входит в комплект устройств универсальных цифровых вычислительных машин типа "Урал-11 + Урал-14".

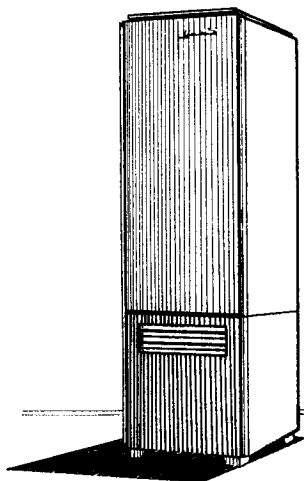


Рис. 22. Устройство суммирующее десятичное У-342.

Устройство суммирующее десятичное выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10" и размещается в одном типовом шкафу.

Система команд и схема устройства позволяют складывать десятичные числа любой разрядности.

В устройстве имеется два регистра для хранения слагаемых, один регистр для хранения суммы, схема комбинационного десятичного сумматора, работающая в коде дополнительном до 9, и схема управления с регистром команд.

Код числа поступает в устройство через схему, дополняющую каждый разряд числа до девяти, в зависимости от знака, и запоминается на регистре первого слагаемого.

Знаки слагаемых запоминаются на соответствующих регистрах и управляют преобразованием чисел, поступающих без знака.

Второе слагаемое после преобразования кода запоминается на регистре второго слагаемого.

Знаки слагаемых запоминаются на отдельных регистрах.

Результат сложения запоминается на регистре результата в прямом коде. Возникающая единица переноса, переполнения и знак запоминаются на соответствующих регистрах.

Устройство имеет схему контроля правильности выполнения операций, в случае неправильного выполнения операции вырабатывается сигнал ошибки.

Устройство допускает работу без системы контроля.

Команды выполняемые устройством:

1. Число, находящееся в ячейке оперативного накопителя посылается на регистр результата;

2. Число, находящееся в ячейке оперативного накопителя складывается с единицей переноса, находящейся на регистре переноса. Если число со знаком, то учитывается значение разряда переполнения. Результат операции помещается на регистр результата.

3. Число, находящееся в ячейке оперативного накопителя складывается с числом, стоящим на регистре первого слагаемого, без учета единицы переноса. Если число со знаками, то учитывается значение разряда переполнения. Результат операции помещается на регистр результата.

4. Число, находящееся в ячейке оперативного накопителя складывается с числом, стоящим на регистре первого слагаемого, с учетом единицы переноса. Если число со знаками, то учитывается значение разряда переполнения. Результат операции помещается на регистр результата.

5. Число, стоящее на регистре результата, посылается в ячейку оперативного накопителя.

4I. Основные технические характеристики устройства У-342:

Разрядность	5 десятичных разрядов + знаковый разряд или 6 десятичных разрядов, возможна работа с $3n-1$ или $6n - 1$ - разрядными десятичными числами где $n = 1, 2, 3, \dots$
Количество команд	10
Длительность рабочего такта устройства	20 мксек.
Время сложения "m" пятиразрядных десятичных чисел	20 (m + 2) мксек, включая время выборки слагаемых из оперативного накопителя и посылки в него результата.
Время сложения двух одиннадцатиразрядных десятичных чисел	200 мксек, включая время выборки слагаемых из оперативного накопителя и посылки в него результата.
Режим работы	Круглосуточный, допускаются перерывы в работе устройства с выключением.
Источник питания	Сеть переменного тока напряжением $220\text{В} \pm 10\%$, частотой 50 гц.
Потребляемая мощность	0,8 ква.
Габариты устройства (ширина, глубина, высота)	630x460x1910 мм
Вес	230 кг.

Устройство арифметическое и управления У-328.

42. Устройство У-328 представляет собой арифметическое устройство и устройство управления универсальной автоматической цифровой вычислительной машины "Урал-11" и обеспечивает взаимодействие всех устройств машины "Урал-11".

Устройство У-328 выполнено на элементах, узлах и блоках комплекса "Урал-10".

Форма представления чисел - с фиксированной запятой.

Разрядность чисел - 24 двоичных разряда (1 - знак числа, 23 - мантисса числа). Возможна работа как с 24-х разрядными словами, так и с 12-и разрядными.

Система счисления - двоичная.

Система команд - одноадресная.

Количество команд - 54.

Принцип работы устройства - параллельный с переменной длительностью такта.

Скорость выполнения коротких операций выполняемых в АУ до 50.000 операций в секунду, в УУ - до 60.000.

Возможно подключение к устройству оперативного накопителя емкостью до 16384 двадцатичетырехразрядных чисел и накопителя на магнитной ленте емкостью до 8.000.000 двадцатичетырехразрядных чисел.

Возможно подключение до 16 устройств для ввода и вывода информации.

К устройству могут быть подключены любые устройства для ввода и вывода информации вычислительных машин типа "Урал-II+Урал-16".

Предусмотрена возможность обмена информацией с различными внешними объектами (через каналы связи) с помощью устройств сопряжения в режиме приостановки.

Скорость обмена информацией с внешним объектом до 100.000 двадцатичетырехразрядных слов в секунду.

Предусмотрена возможность работы совместно с устройством умножения У-340, и десятичным сумматором У-342.

Устройство У-328 выпускается в двух конструктивных вариантах в виде стойки и в виде стола.

Режим работы - возможен круглосуточный. Допускаются перерывы в работе с выключением устройства.

Питание - сеть переменного тока с напряжением 220в±10% с частотой 50 гц.

Потребляемая мощность - 2 ква.

Габариты - 1925x1880x460 мм.

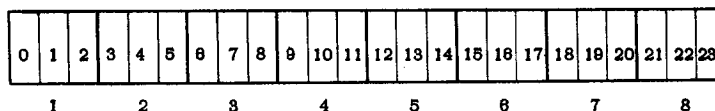
Вес - 690 кг.

IV. СИСТЕМА КОМАНД

43. Система команд машины одноадресная. Для выполнения каждой операции требуется отдельная команда. Команда представляет собой восьмеричное слово, указывающее, как правило, адрес ячейки ферритового накопителя, содержимое которой участвует в операции (если модификатор равен нулю), номер операции, которая должна быть выполнена и номер индексного регистра.

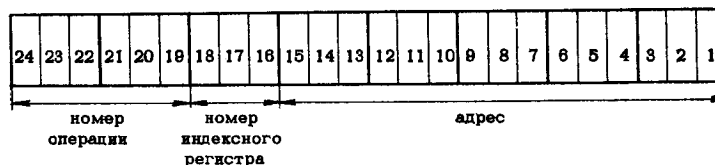
В ферритовом накопителе ячейка может быть полной (24 разряда) и неполной (12 разрядов). Для того, чтобы отличить неполную ячейку от полной имеется признак полноты и неполноты ячейки. Разрядная сетка машины представлена на рис.23 При выполнении арифметических и логических операций, помимо численного результата, вырабатываются управляющие сигналы ω , ω , $\omega\omega$, используемые для выполнения команд условной передачи. Условная передача может выполняться по сигналу "Ошибка", вырабатываемому устройствами для ввода и вывода информации и накопителем на магнитной ленте, так же по отсутствию сигнала "ГОТОВ" с устройств ввода и вывода информации для организации программного прерывания.

Размещение двоичных чисел в полной ячейке.



знак числа

Размещение команды.



Размещение алфавитно-цифровых знаков в полной ячейке.



Рис.23. Разрядная сетка машины "Урал-II"

Перечень команд машины "Урал-II" приведен в таблице № 3.

Таблица 3.

№ № п.п	Команда	
1.	01 MA	Сложение с содержимым полной ячейки.
2.	41 MA	Сложение с содержимым неполной ячейки.
3.	02 MA	Посылка в АУ содержимого полной ячейки.
4.	42 MA	Посылка в АУ содержимого неполной ячейки.
5.	03 MA	Вычитание содержимого полной ячейки.
6.	43 MA	Вычитание содержимого неполной ячейки.
7.	04 MA	Вычитание модулей содержимого полной ячейки.
8.	44 MA	Вычитание модулей содержимого неполной ячейки.
9.	05 MA	Посылка в НФ полную ячейку.
10.	45 MA	Посылка в НФ неполную ячейку.
11.	12 MA	Выделение содержимым полной ячейки.
12.	52 MA	Выделение содержимым неполной ячейки.
13.	13 MA	Формирование содержимым полной ячейки.
14.	53 MA	Формирование содержимым неполной ячейки.
15.	14 MA	Сравнение с содержимым полной ячейки. В АУ остается результат сравнения.
16.	54 MA	Сравнение с содержимым неполной ячейки. В АУ остается результат сравнения.
17.	15 MA	Сравнение с содержимым полной ячейки. В АУ сохраняется слово, с которым сравнивалось содержимое ячейки НФ.
18.	55 MA	Сравнение с содержимым неполной ячейки. В АУ сохраняется слово, с которым сравнивалось содержимое ячейки НФ.
19.	16 MA	Анализ содержимого полной ячейки.
20.	56 MA	Анализ содержимого неполной ячейки.
21.	17 MA	Посылка нуля в НФ полную ячейку.
22.	57 MA	Посылка нуля в НФ неполную ячейку.
23.	11 MA	Сдвиг (арифметический).
24.	51 MA	Сдвиг (логический).
25.	20 MA	Условная передача управления по $\omega_0 = 0$.
26.	60 MA	Условная передача управления по $\omega_0 = 1$.
27.	21 MA	Условная передача управления по $\omega_1 = 0$.
28.	61 MA	Условная передача управления по $\omega_1 = 1$.
29.	22 MA	Условная передача управления по $\omega_2 = 0$.
30.	62 MA	Условная передача управления по $\omega_2 = 1$.
31.	23 MA	Безусловная передача управления.
32.	63 MA	Безусловная передача управления с подготовкой возврата.
33.	24 MA	Изменение счетчика индексного регистра с передачей управления.
34.	64 MA	Изменение модификатора.
35.	25 MA	Посылка счетчика в индексный регистр.
36.	65 MA	Посылка модификатора в индексный регистр.
37.	66 MA	Условная передача управления при отсутствии сигнала "ГОТОВ" из устройств для ввода и вывода информации.

Таблица 3 (продолжение)

№ № п.п	Команда	
38.	26 MA	Условная передача управления по сигналу "ОШИБКА" из устройств для ввода и вывода информации и НМЛ.
39.	67 MA	Сложение слов.
40.	06 MA	Умножение содержимого полной ячейки в умножителе.
41.	46 MA	Умножение содержимого неполной ячейки в умножителе.
42.	37 MA	Циклический сдвиг содержимого ячейки вправо на один разряд и посылка в ту же ячейку НФ.
43.	77000000	Остановка машины.
44.	30 MA	Грубый подвод зоны. Поиск может вестись разными лентопротяжными механизмами одновременно.
45.	70 MA	Точный подвод зоны.
46.	3I MA	Запись в НМЛ.
47.	7I MA	Чтение из НМЛ.
48.	4700000I	Подключение десятичного сумматора.
49.	02 MA	Посылка в десятичный сумматор содержимого полной ячейки.
50.	42 MA	Посылка в десятичный сумматор содержимого неполной ячейки.
51.	I2 MA	Посылка в десятичный сумматор содержимого полной ячейки с добавлением переноса.
52.	52 MA	Посылка в десятичный сумматор содержимого неполной ячейки с добавлением переноса.
53.	04 MA	Сложение в десятичном сумматоре содержимого полной ячейки.
54.	44 MA	Сложение в десятичном сумматоре содержимого неполной ячейки.
55.	I4 MA	Сложение в десятичном сумматоре содержимого полной ячейки с добавлением переноса.
56.	54 MA	Сложение в десятичном сумматоре содержимого неполной ячейки с добавлением переноса.
57.	05 MA	Посылка в НФ полную ячейку числа из десятичного сумматора.
58.	45 MA	Посылка в НФ неполную ячейку числа из десятичного сумматора.
59.	47.000000	Отключение десятичного сумматора.
60-76.		Группа команд для работы с устройством У-215.
77-83.		Группа команд для работы с устройством У-225.
84-90.		Группа команд для работы с устройством У-230.
91-98.		Группа команд для работы с устройством У-250.
99-107.		Группа команд для работы с устройством У-545.
108-114.		Группа команд для работы с устройством У-525.
115-121.		Группа команд для работы с устройством У-535.
122-124.		Группа команд для работы с устройством У-570.