

П.58

13

АКАДЕМИЯ НАУК СССР СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
**ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ**

препринт 196

В.М.Попов, А.В.Романов

**Из опыта эксплуатации эвм "минск-22"**

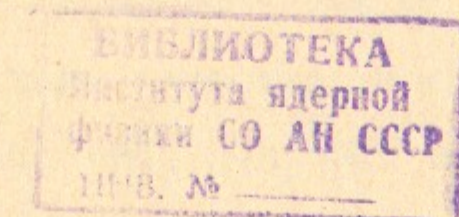
Новосибирск  
1968

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

Препринт

Попов В.М., Романов А.В.

ИЗ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭВМ "МИНСК-22"



г.Новосибирск

1968

В Институте ядерной физики Сибирского отделения АН СССР ЭВМ "Минск - 22" используется, главным образом, для обработки результатов эксперимента на встречных пучках. Обработка результатов эксперимента характерна большой загрузкой внешних устройств. Для повышения надежности и удобства эксплуатации были выполнены работы, которые описаны в настоящем сообщении.

Машина эксплуатируется с мая 1966 года и к началу 1968 года отработала свыше 5000 часов. Работа ведется в 1,5 смены. Уже более года профилактика внешних устройств производится один раз в неделю и, в основном, заключается в удалении пыли и смазке механизмов.

1) Прогрев машины. С целью выявления нестабильных элементов произведен прогрев машины. Каждое устройство прогревалось отдельно до температуры 40 - 41°C. В момент прогрева пропускалась тест-программа данного устройства в режиме профконтроля.

2) Устройство контроля качества ввода с перфоленты. При частом вводе с перфоленты больших массивов информации желательно иметь контроль качества ввода. Использование команд контрольного ввода (-51 или -53) в данном случае не рационально: время ввода и износ механизма фотоввода увеличиваются в два раза.

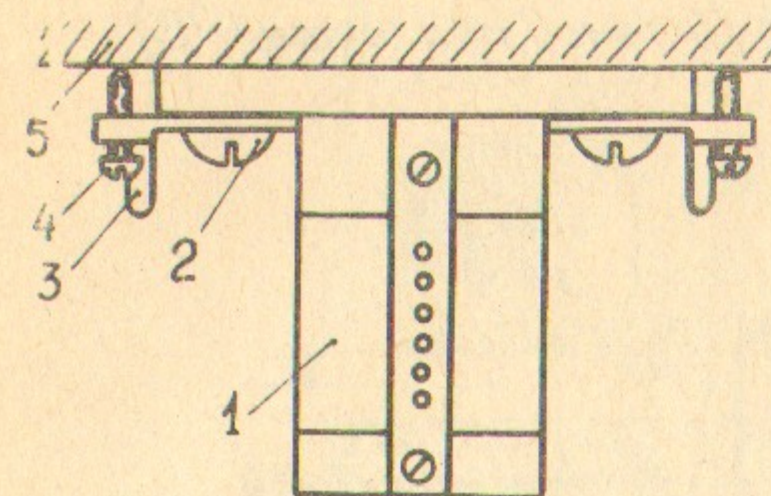
Нами применено отдельное устройство, контролирующее качество ввода. Сравнивается количество импульсов, считанных с каждой дорожки при прямом и обратном движении перфоленты.

Контрольное устройство состоит из схемы совпадения и шести реверсивных двоичных счетчиков на 4 разряда. Каждой дорожке соответствует свой счетчик. Импульсы кодовых дорожек поступают на входы счетчиков с ячеек 4ИМ (22-401-Б5, 22-401-Б8, 22-401-Б11, 22-401-Б14, 22-301-Б5), а синхроканал поступает с ячейки 4И (22-202-Б11). При движении ленты в прямом направлении счетчики работают в режиме сложения, при реверсе - в режиме вычитания. Схема совпадения контролирует нулевое состояние всех счетчиков. Если после реверса перфоленты счетчики не установились в нуль - выдается звуковой сигнал несоответствия.

На лицевой панели блока индицируется состояние разрядов счетчиков и режимы работы: "Сложение", "Вычитание", "Пуск" и "Стоп". Блок контроля подвешен в промежутке между шкафами АУ и ВВЛ. Лицевая панель хорошо обозрима с центрального пульта управления. Габариты блока: 180x235x655 мм. Для проверки предусмотрен режим имитации одиночными импульсами и непрерывными - с частотой 3 - 5 кГц.

### 3. Установка ограничителей на блоке считывания ФВ.

Наибольшему износу в механизме фотоввода типа ФВ подвержен корпус блока считывания. Перфолента прорезает латунную стенку корпуса. Это вызывает смещение ленты в сторону лицевой панели механизма и уменьшение сигналов с фотодиодов. Установка регулируемых ограничителей (рис.1) исключает смещение ленты и позволяет обойтись без смены корпуса. Конструкция ограничителей обеспечивает установку их под винты, крепящие корпус блока считывания к лицевой панели фотоввода.



- 1 - корпус блока считывания;
- 2 - винты, крепящие блок считывания к лицевой панели;
- 3 - ограничитель;
- 4 - регулировочный винт;
- 5 - лицевая панель ФВ.

Рис. 1.

4. Изменение схемы управления вводом перфоленты. Для управления фотовводом на ЦПУ имеются две клавиши: "Ввод ПЛ включён" и "Останов при обращении". Пользование двумя клавишами лишено смысла и неудобно. Схема переделки приведена на рис.2. Если клавиша "Ввод ПЛ включён" не нажата, при обращении к вводу происходит останов.

5. Изменения в ТБПМ. В процессе эксплуатации быстропечатающего механизма ТБПМ-16/1200 были выявлены и устранены следующие характерные неисправности:

- а) неудовлетворительная работа порошковых муфт привода красящей ленты;
- б) поперечное смещение и загибы красящей ленты;
- в) пропадание знаков из-за заклинивания печатающих молоточков в результате углового смещения и залипания якорей печатающих электромагнитов;
- г) неудовлетворительная конструкция направляющих магнитного ящика.

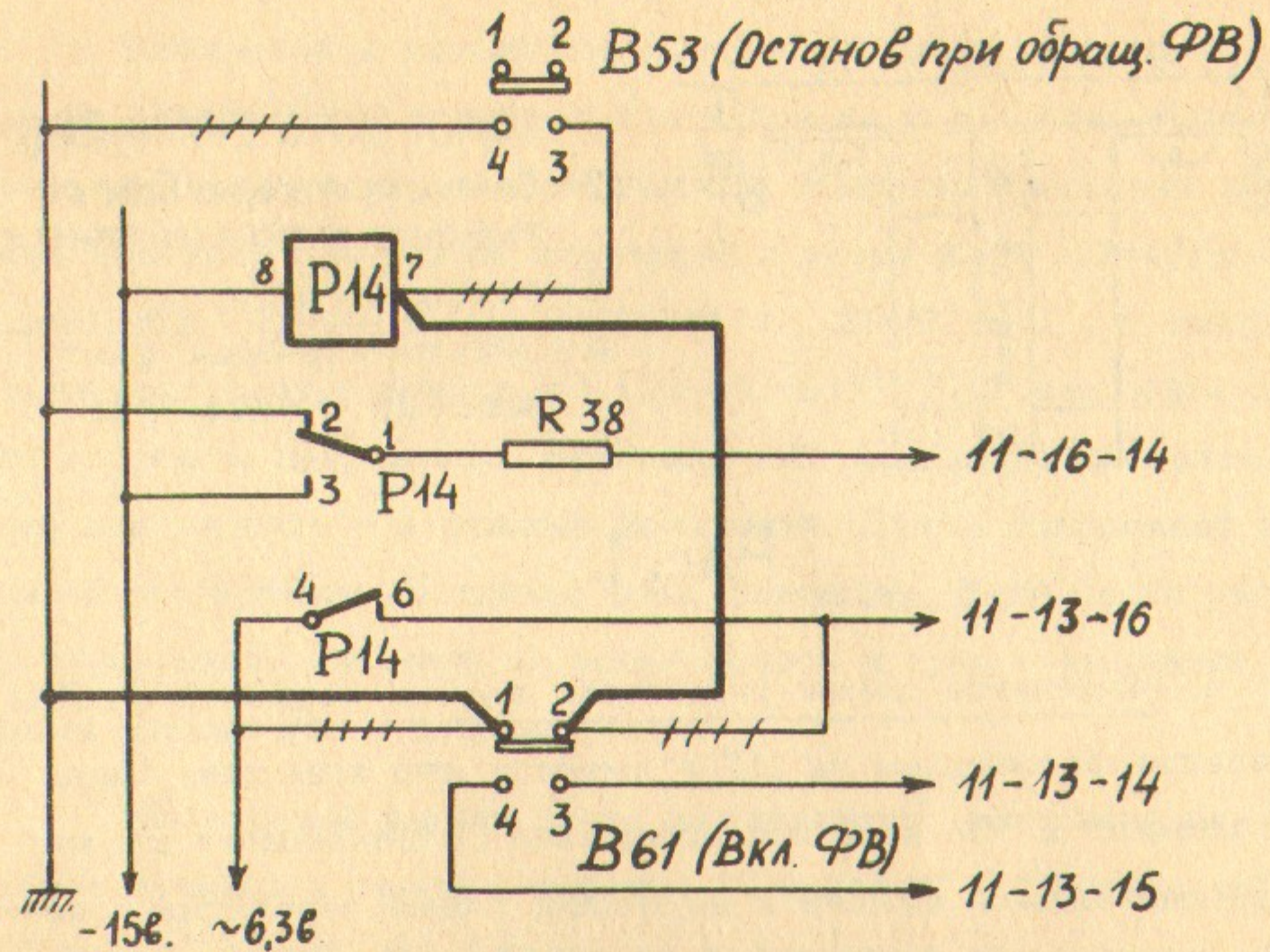


Рис. 2.

Вместо порошковой муфты сконструирована бесконтактная электромагнитная муфта (рис.3), не требующая профилактического обслуживания. При срабатывании электромагнита якорь своей конусной частью выжимает шарики, сцепляя вращающуюся обойму с наружным стаканом.

Смещение и загибы красящей ленты были устранены после установки направляющей седловины (рис.4). Направляющая изготовлена из винилпласта и крепится на цилиндрическом кожухе цифровых колес при помощи двух ленточных бандажей.

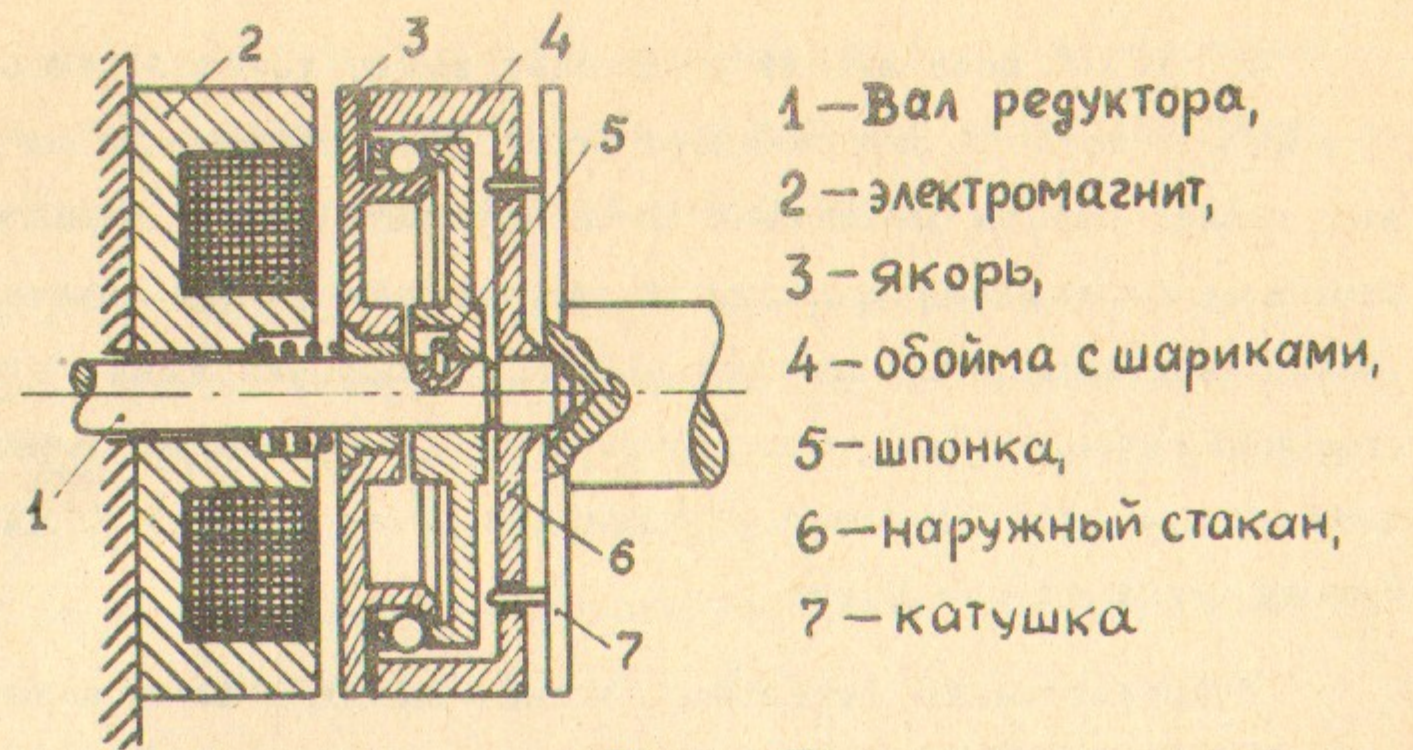


Рис. 3.

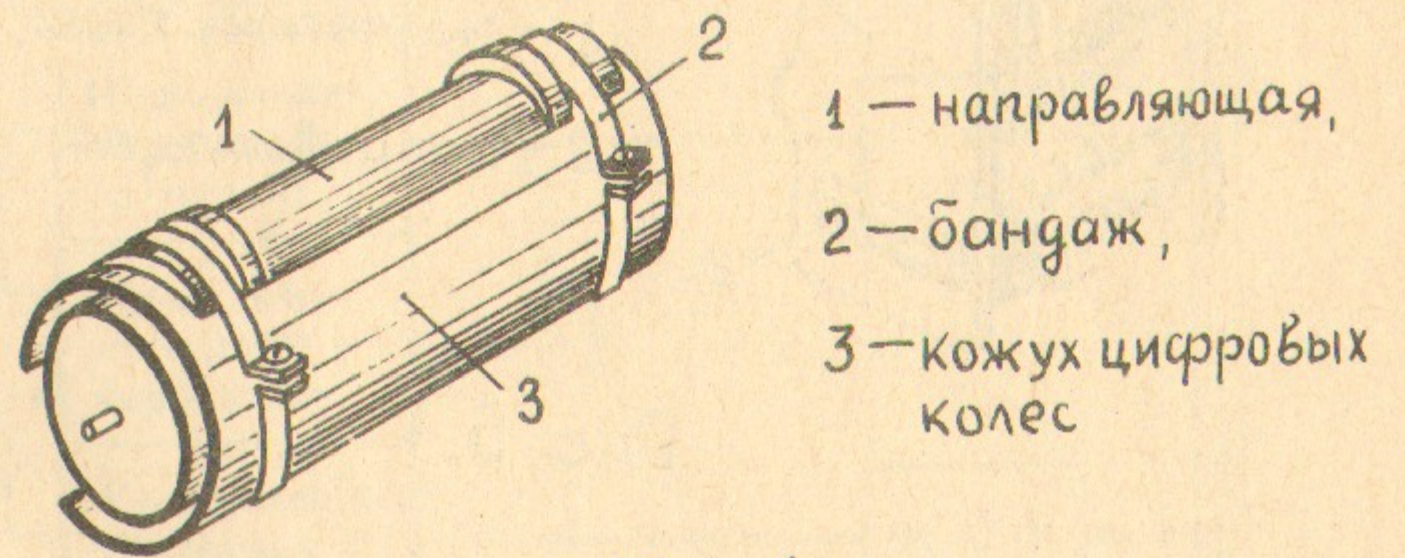
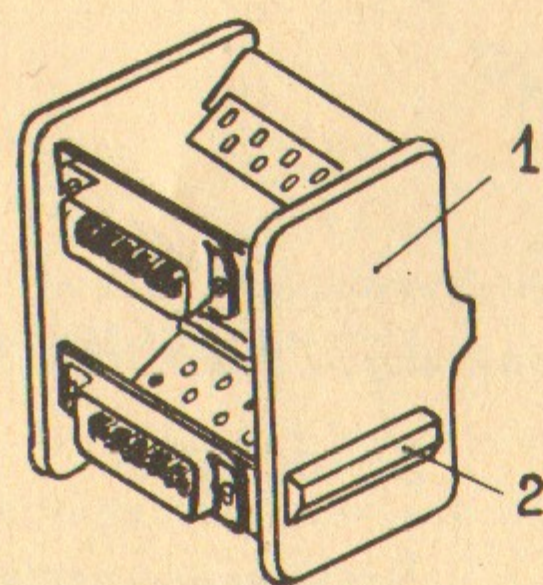


Рис. 4.

В ТБПМ печатающий молоточек имеет круглое сечение. Поворот молоточка ограничивает возвратная пружина. При длинных циклах работы механизма из-за углового люфта между молоточком и пружиной происходит заклинивание. Блок печатающих молоточков переделан по типу АЦПУ. Молоточки имеют прямоугольное сечение. Вкладыш выполнен из фторопласта. Залипание печатающих электромагнитов устранено установкой на якорях латунных штифтов отлипания.

Направляющие магнитного ящика заводом выполнены в виде четырех шпилек конусной формы. Такая конструкция затрудняет установку и регулировку магнитного ящика. Новые направляющие сплошные, трапецеидального сечения (рис.5).



1 — магнитный ящик,  
2 — направляющая

Рис. 5.

6. Контроль вывода информации на перфоленту. При выводе информации из ЦВМ нечеткая работа ленточных перфораторов иногда создает значительные трудности в работе, что сводит на нет в общем высокую надежность машины. Особенно качество

работы перфораторов сказывается при выдаче больших массивов, когда из-за искажения хотя бы одного кода на ленте практически исключается использование всей информации.

На ЦВМ можно без дополнительных затрат ввести автоматический контроль и коррекцию информации, выдаваемой на перфоленту. Для этого перфолента в процессе вывода проходит через контрольно-считывающее устройство (КСУ) и вводится в МОЗУ. Специальная программа проверяет совпадение первичной информации, находящейся в МОЗУ, с информацией, считанной с перфоленты. При расхождении анализируется ошибка и печатается информация о характере искажения. Если ошибка поддается исправлению, машина устраняет искажение на ленте. В противном случае происходит останов. Принцип работы пояснен на рис.6.

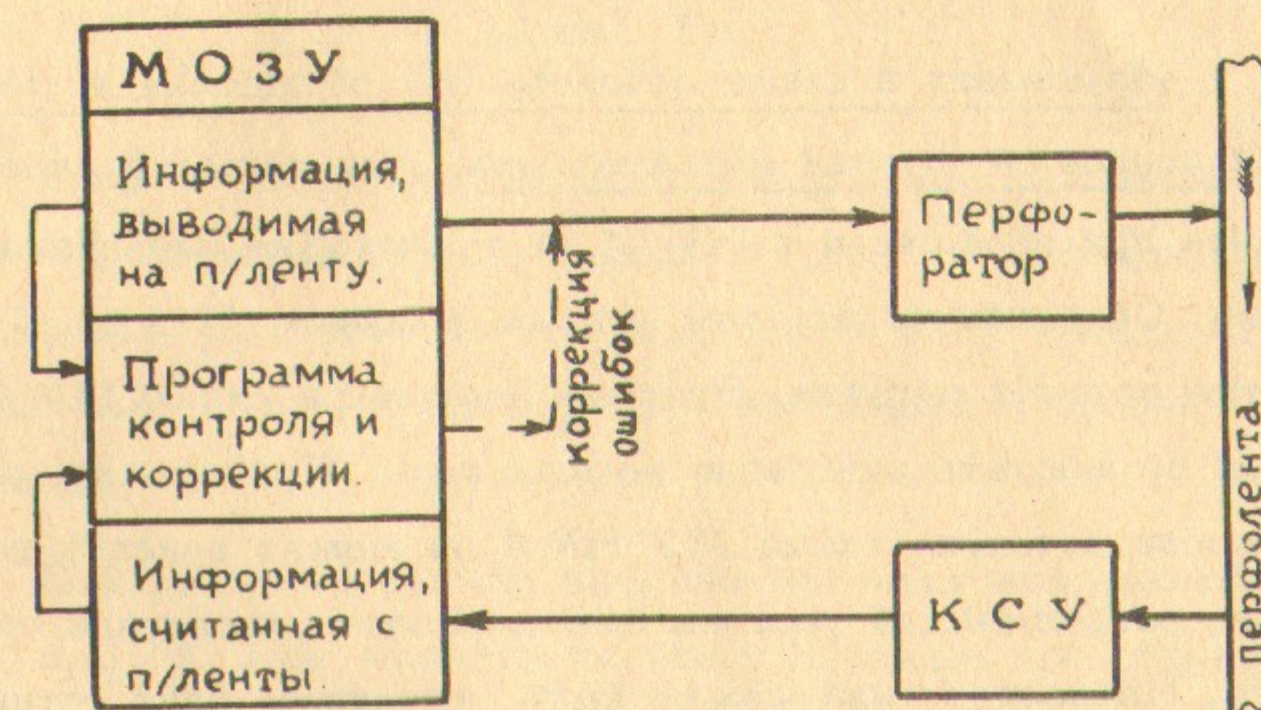


Рис. 6.

Программа обладает тестовыми свойствами. С её помощью можно фиксировать сбой перфоратора. Контроль с применением фотосчитывающего устройства позволяет также обнаружить и скорректировать искажения информации, возникающие из-за дефектов бумажной ленты (проколы, полупрозрачные вкрапления и т.д.).

Описанный метод контроля реализован нами на ЦВМ "Минск-22". Наличие системы прерывания облегчило задачу и позволило совместить вывод и ввод контролируемой информации. Время вывода при разумном построении программы не возрастает.

Технически задача проста в выполнении и не требует изменения схемы машины. Перфоратор ПФ-1 устанавливается вплотную к КСУ на столе № 56. Вместо кабеля К-61 изготавливается новый кабель - экранированный, длина которого обеспечивает установку перфоратора на новом месте.

7. Изменения в схеме останова при обращении к НМЛ и дистанционное включение магнитофонов. При нажатой клавише "Останов при обращении к НМЛ" не происходит занесение номера зоны. Объясняется это тем, что по импульсу И15 в ЦУ организуется останов машины. Этот же импульс в схеме МУ НМЛ должен выработать занесение номера зоны. При продолжении работы после останова схема МУ НМЛ не может занести номер зоны, т.к. разрешающий уровень был выработан кипп-реле по импульсу И14. Несоответствие может быть устранено, если останов в ЦУ вырабатывать по импульсу И14 (рис.7).

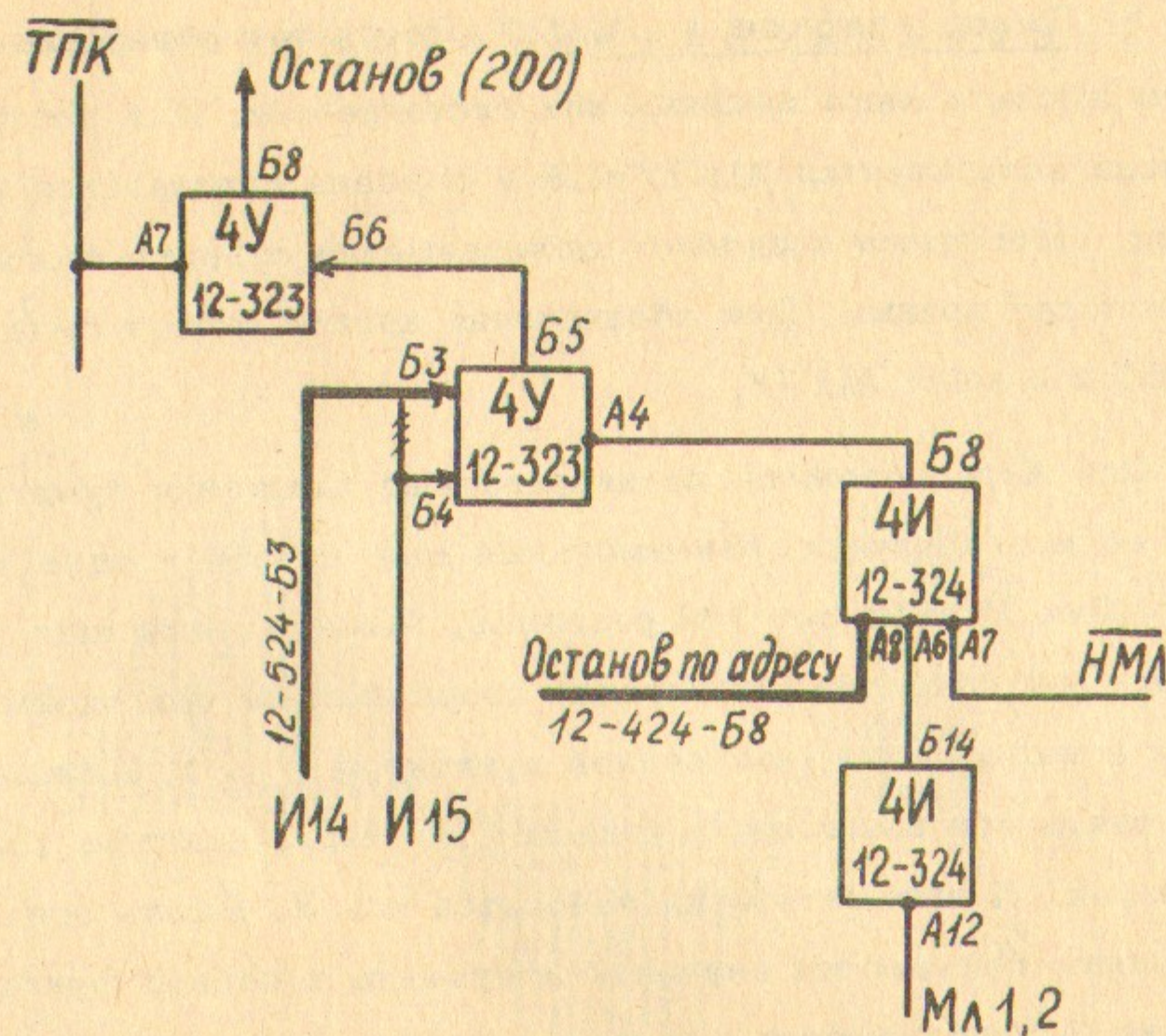


Рис. 7.

Если одновременно нажаты две клавиши "Останов по команде" и "Останов при обращении к НМЛ" - преимущество дастся первой. Достигается это тем, что на вход ячейки 4И (12-324-А8) с 12-424-Б8 подается блокирующий уровень "Останов по адресу".

Для удобства работы введено дистанционное включение ЛПМ с ЦПУ. При нажатии клавиши "Останов при обращении к НМЛ" размыкаются цепи питания двигателей ЛПМ. Для коммутации использовано реле типа 8Э12.

8) Вывод графиков на АЦПУ. Результат обработки часто удобно иметь в виде графика или гистограммы. Для построения графиков используется АЦПУ-128 и создана специальная программа. Программа позволяет одновременно строить неограниченное число кривых. Для обозначения кривой может быть выбран любой символ АЦПУ.

Ось X расположена по направлению движения бумаги и длина её неограничена. Минимальный шаг по оси - одна строка АЦПУ. Ось Y занимает 100 разрядов. Минимальный шаг - один разряд. Для удобства считывания координатные оси окаймляют график в виде рамки, нанесенной пунктиром ( . ). Каждая десятая точка оси выделена штрихом ( | ). Через каждые 100 точек (строк) X автоматически наносится ось Y. Вдоль оси X в виде таблицы печатаются значения аргумента и первой функции. Значения X используются одновременно для таблицы и графика. Это не снижает наглядности и экономит поле печати. В программе предусмотрена возможность штриховки кривых и построение гистограмм (рис.8).

9) Приставка учета машинного времени. Приставка состоит из счетчиков моточасов типа 563 ЧП-м и несложной схемы управления. Количество счётчиков - пять: "Σ", "Счёт", "Отладка", "Профилактика" и "Простой". Счётчик "Σ" учитывает суммарное время работы ЭВМ и включается автоматически при включении машины. Остальные - включаются оператором. Каждому счётчику соответствует своя кнопка. Схема управления исключает одновременное включение двух счётчиков рода работы. Включенное состояние счётчика индицируется световой надписью, расположенной над

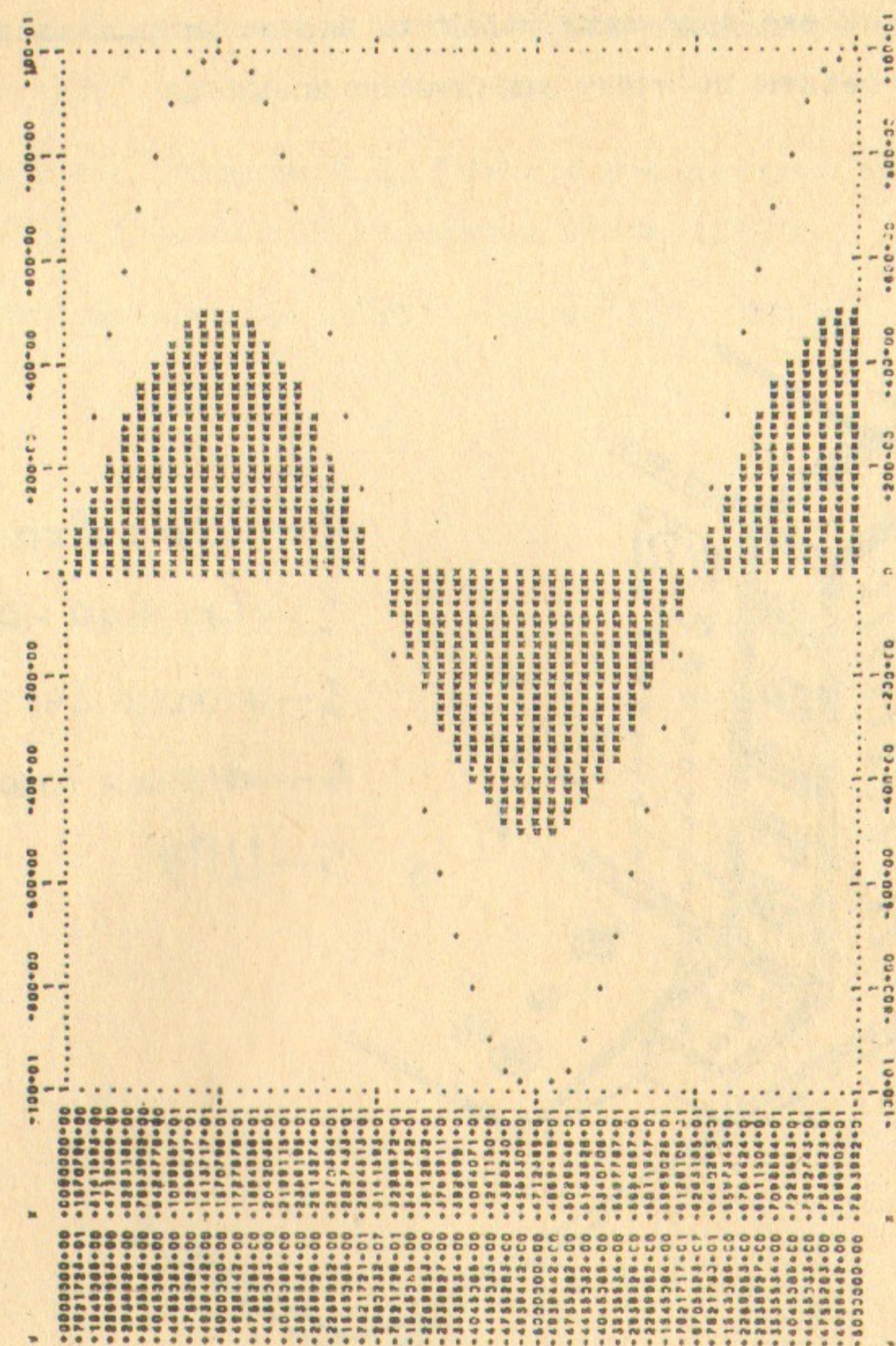


Рис 8



окошком счётчика. Конструктивно приставка выполнена как продолжение центрального пульта управления (рис.9).

Установка приставки избавила нас от непроизводительной и нудной работы по учёту машинного времени.

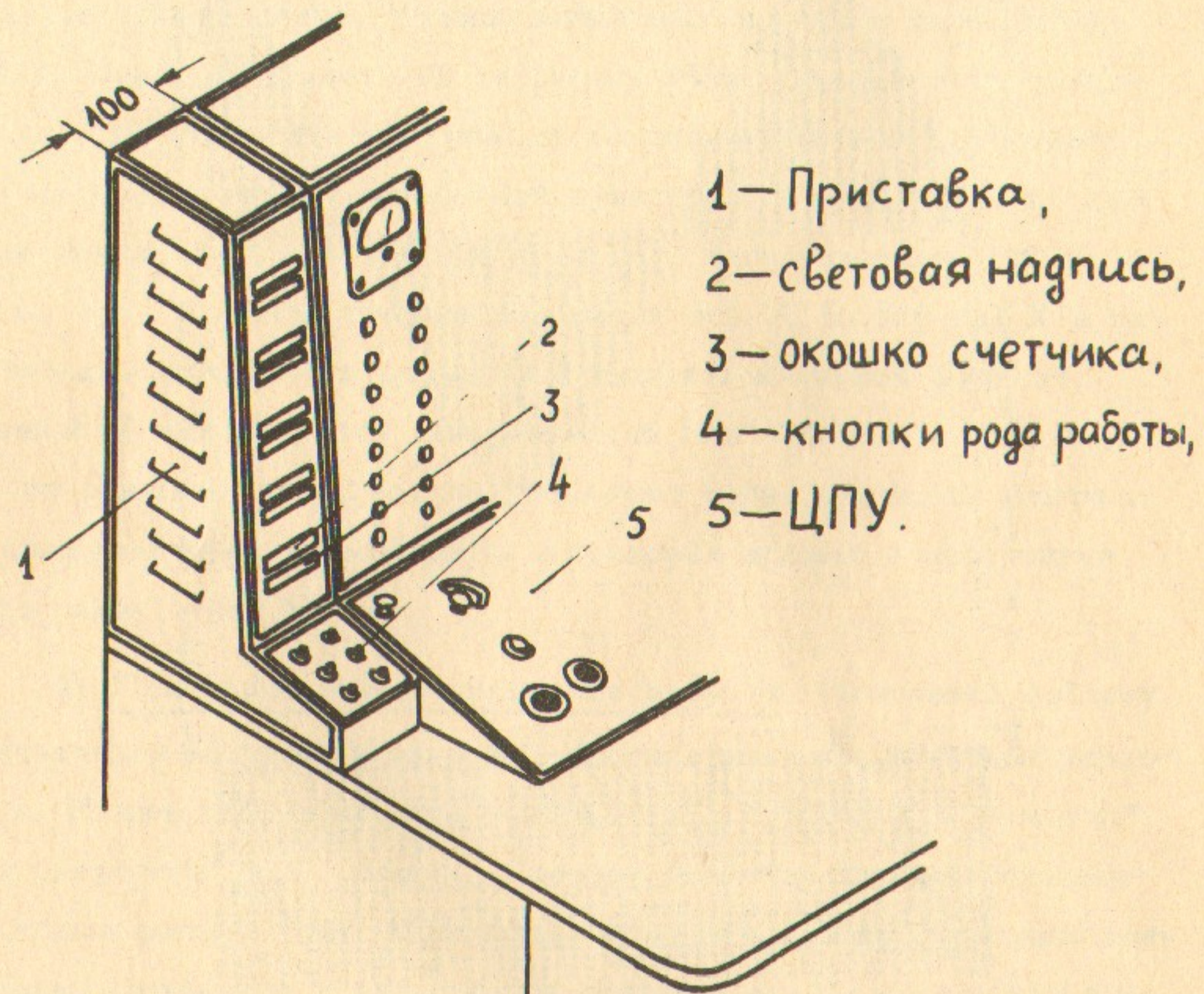


Рис. 9.

### Л и т е р а т у р а

1. Попов В.М., Романов А.В. "Контроль вывода информации на перфоленту", препринт ИЯФ, 1968 г.
2. Попов В.М., Романов А.В. "Четыре стандартные программы для ЭВМ "Минск - 22", препринт ИЯФ, 1968 г.
3. Техническое описание ЭВМ "Минск - 22", 1964 г.

---

Ответственный за выпуск **Попов В.М.**

Подписано к печати **2.IV.68г.**

Усл. **0,7** печ.л., тираж **200 экз.**

Заказ № **196**, бесплатно.

---

Отпечатано на ротапринтере в ИЯФ СО АН СССР.