

17

И Н С Т И Т У Т ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ СОАН СССР

ПРЕПРИНТ И Я Ф 54 - 73

В.А.Гусев, В.М.Попов, А.В.Романов

НЕКОТОРЫЕ ДОРАБОТКИ В ЭВМ „Минск - 32“

Новосибирск

1973

В.А.Гусев, В.М.Попов, А.В.Романов

НЕКОТОРЫЕ ДОРАБОТКИ В ЭВМ "МИНСК-32"

А Н Н О Т А Ц И Я

Описываются схемные доработки в ЭВМ "Минск-32", повышающие надежность работы машины и её устойчивость к электростатическим разрядам.

НЕКОТОРЫЕ ДОРАБОТКИ В ЭВМ "МИНСК-32"

В Институте ядерной физики СО АН СССР эксплуатируются две ЭВМ "Минск-32" (заводские №№ 18 и 639). Машины предназначены для обслуживания экспериментов по физике высоких энергий. Режим работы круглосуточный. В таких условиях возрастают требования к надежности работы машин. К сожалению, обе полученные нами ЭВМ работали неустойчиво.

Нами были выявлены и, по возможности, устранены некоторые аппаратные причины неустойчивой работы. Необходимость этого вызвана, в немалой степени, нечеткой реакцией диспетчера в критических ситуациях. Даже обычная авария ВНУ может вывести диспетчер в нерабочее состояние (особенно в режиме "совместимость"). Вместо информации о характере сбоя диспетчер печатает "случайный сбой". Чаще всего для продолжения работы необходимо повторить "начальный вызов". В результате - потери рабочего времени, а иногда и важной информации. Приходится принимать все возможные аппаратные меры, чтобы уберечь диспетчер от опасных для него ситуаций.

Чувствительность к электростатическим разрядам

Чувствительность к электростатическим разрядам особенно ощутима зимой, когда влажность воздуха понижена. В этих условиях любое прикосновение оператора к машине сопровождается разрядом. Наиболее опасное место - центральный пульт управления, к которому диспетчером привязан оператор. Электростатический разряд из-за плохой экранирующей способности корпуса пульта и длинных неэкранированных кабелей питания от УПВ провоцирует наводку на внутренние цепи. От наводки по питанию срабатывают формирователи импульсных сигналов пульта (ячейки ЗФ), транслируя наводку во внутренние цепи процессора. Появление помехи в большинстве случаев приводит к тяжелым последствиям. В памяти теряется информация, возникают сбой "НЧ", "НЦ" и т.п.

Мы провели на обеих машинах доработку сигнальных цепей пульта. Все импульсные сигналы пульта в ЦУ, АУ, УО пос-

ле предварительного формирования были перекрыты уровнем ТГЮ (рис.1-7). Эта блокировка работает только при переводе процессора на автоматический режим работы.

После доработки пульт стал почти нечувствителен к электростатическим разрядам. Испытания проводились с помощью трансформатора "Тесла" напряжением порядка 10 кв.

Кодовые шины

На обеих ЭВМ неустойчиво работала команда "снятие информации с клавишного набора". Во время выполнения команды терялась "1" в некоторых разрядах сумматора. Это происходило из-за расширения длительности, дробления сигнала и появления звона на заднем фронте сигнала с КШЧ. Расширение длительности вызывалось задержанным (на время распространения сигнала из АУ в МОЗУ) срабатыванием магистральных формирователей ЭФ в МОЗУ. Неудачное конструктивное исполнение магистрали вызывало большие перекрестные помехи между КШЧ, что приводило к дроблению сигнала и появлению звона на его заднем фронте. Эти искажения сигналов на КШЧ были особенно значительны в АУ. А так как прием с КШЧ в СМ производился по счетному входу, то триггер СМ успевал сработать два раза.

Мы заменили струны магистрали КШЧ на коаксиальный кабель РК-75-1-11. Форма сигнала во всех точках магистрали значительно улучшилась. Команда "13" стала работать устойчиво. Для дополнительного согласования на фронтах в УО параллельно согласующим сопротивлениям были добавлены демпферы из последовательно соединенных: сопротивления 75 ом и емкости 470пф. За год эксплуатации с новыми шинами КШЧ не было замечено никаких побочных эффектов.

Запись НЧ в МОЗУ при двойном вводе

При вводе информации контрольный разряд записываемого слова формируется в МОЗУ по контрольному разряду символа. Пять младших разрядов каждого шестого символа считаются нулевыми и при передаче от УО к МОЗУ игнорируются. Если при вводе по шесть символов один теряется, то на место шестого заносится символ, у которого пять младших разрядов не нулевые. Отбрасывание этих разрядов при передаче нарушает четность символа. В результате в МОЗУ может быть записано четное слово.

Нарушение четности в принятом массиве выявляется лишь при повторном обращении к этому массиву при обработке. Локализовать в таком случае причину появления "Сбоя НЧ" невозможно.

Мы добавили в УО схему контроля каждого шестого символа при вводе (рис.8). В случае сдвига схема контроля вырабатывает сигнал сбоя по той же цепи, что и в случае нарушения четности у принятого от ВНУ символа. Вырабатывается сигнал "Сбой ВНУ". Это позволяет своевременно определить причину сбоя и принять меры для её устранения. Для проведения этой доработки на "Минск-32" (зав.№ 18) пришлось учесть все доработки в УО, проведенные заводом на "Минск-32" (зав.№ 639).

Зависание УУПЧ при прогоне бумаги с местного пульта АЦПУ

На обеих машинах прогон бумаги с местного пульта АЦПУ часто приводил к зависаниям в устройстве управления печатью. Это происходило из-за того, что при прогоне бумаги с местного пульта триггер включения двигателя в АЦПУ сбрасывался, а в УУПЧ триггер включения двигателя оставался в единице. Последующее обращение вызывало зависание. Схемные изменения в УУПЧ приведены на рис.9,10.

Проведенные доработки повысили устойчивость наших машин. Уменьшилось количество неопределенных ситуаций, требующих вмешательства оператора. Работать стало гораздо спокойнее.

Л и т е р а т у р а

1. Техническое описание ЭВМ "Минск-32".

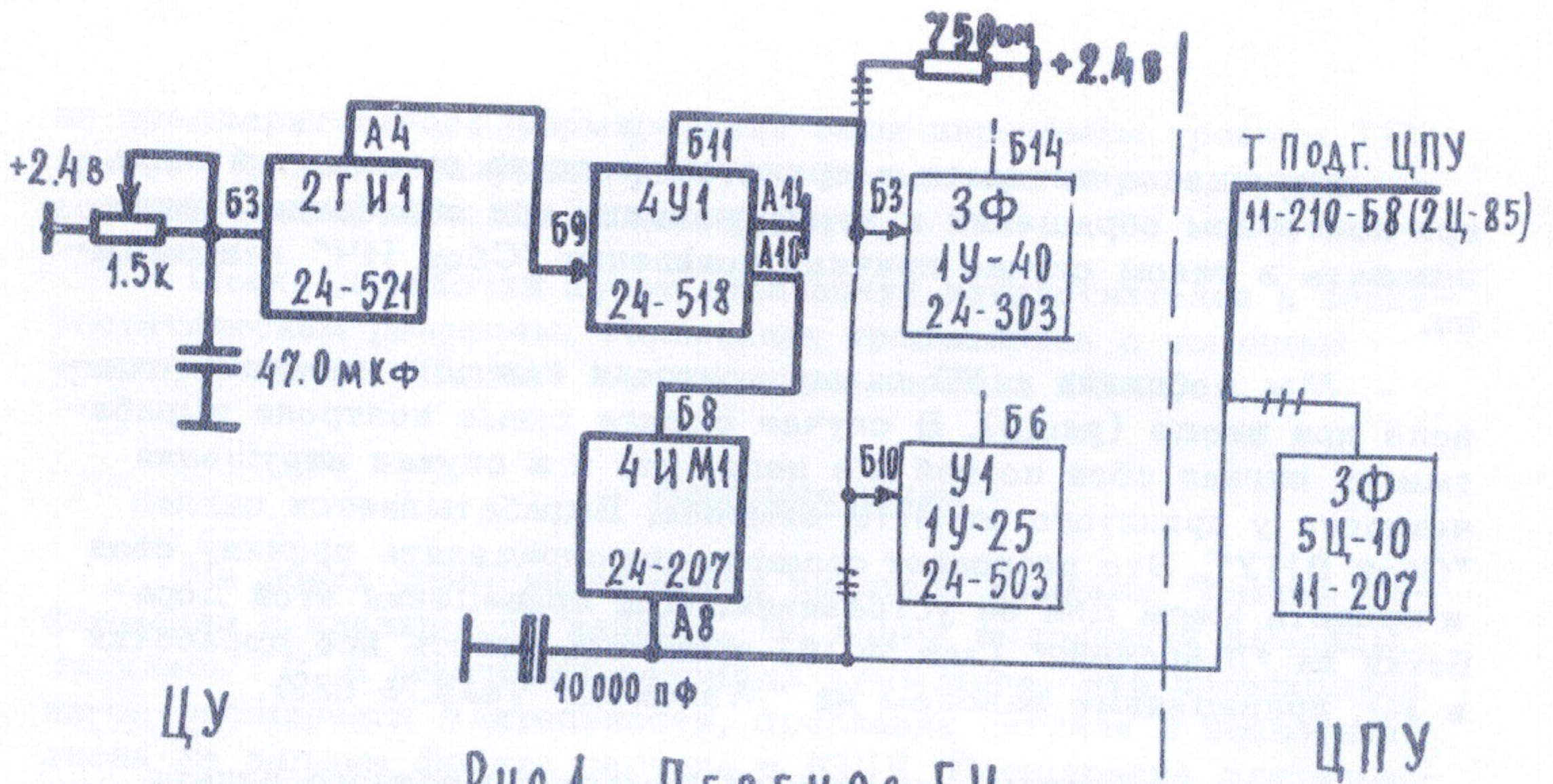


Рис. 1 ПЕРЕНОС ГИ.

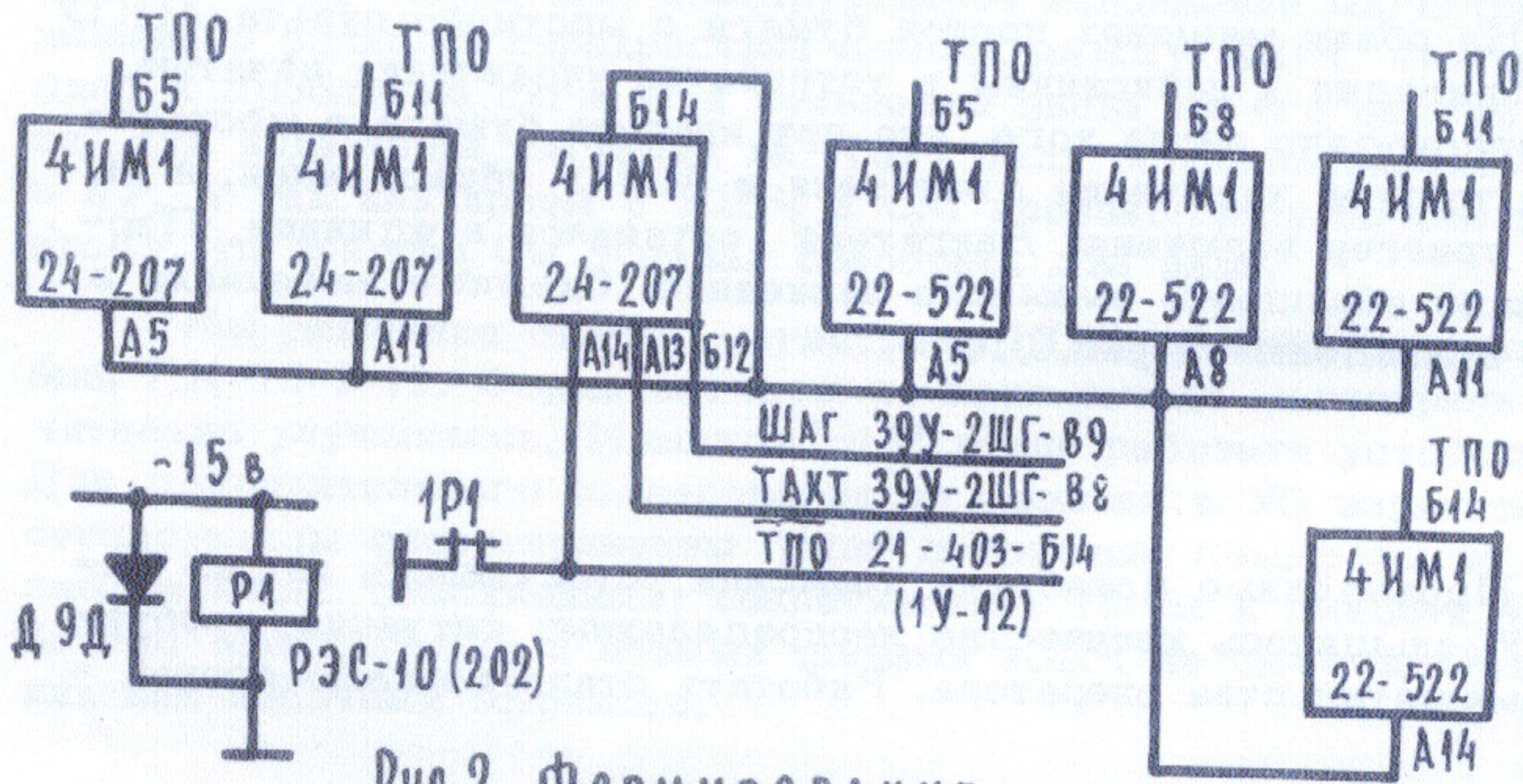


Рис. 2 ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПРЕТА.

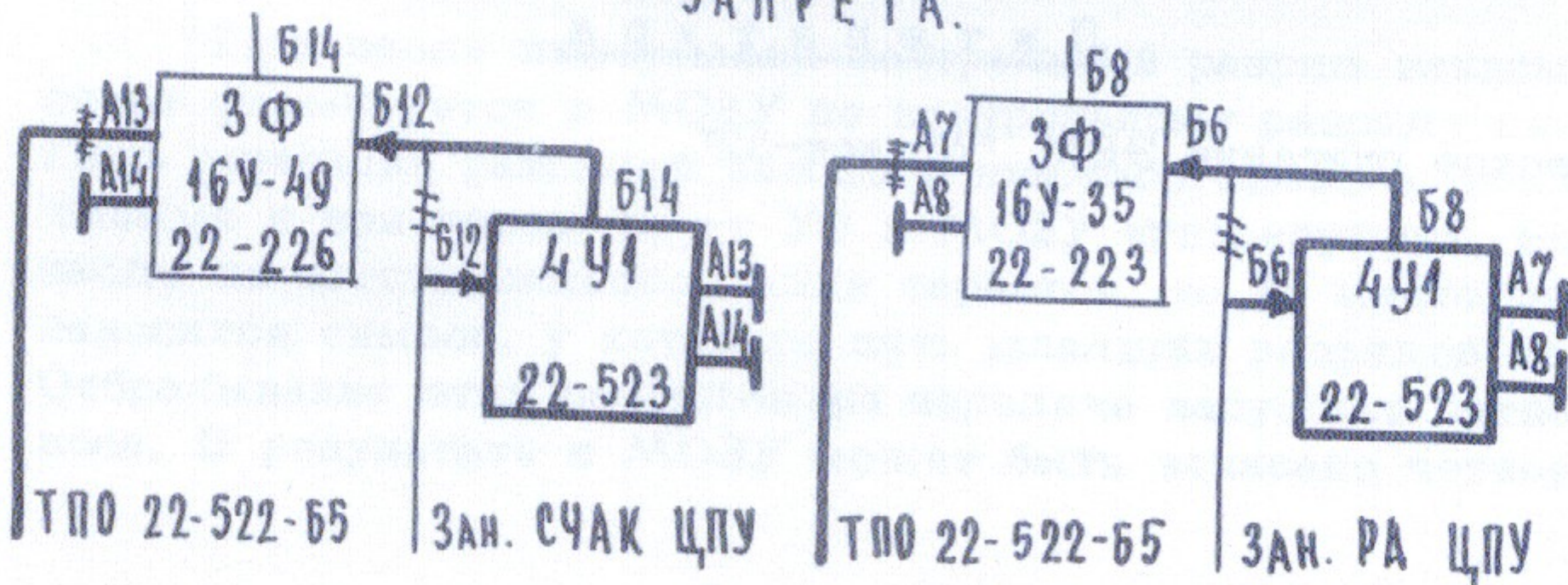


Рис. 3

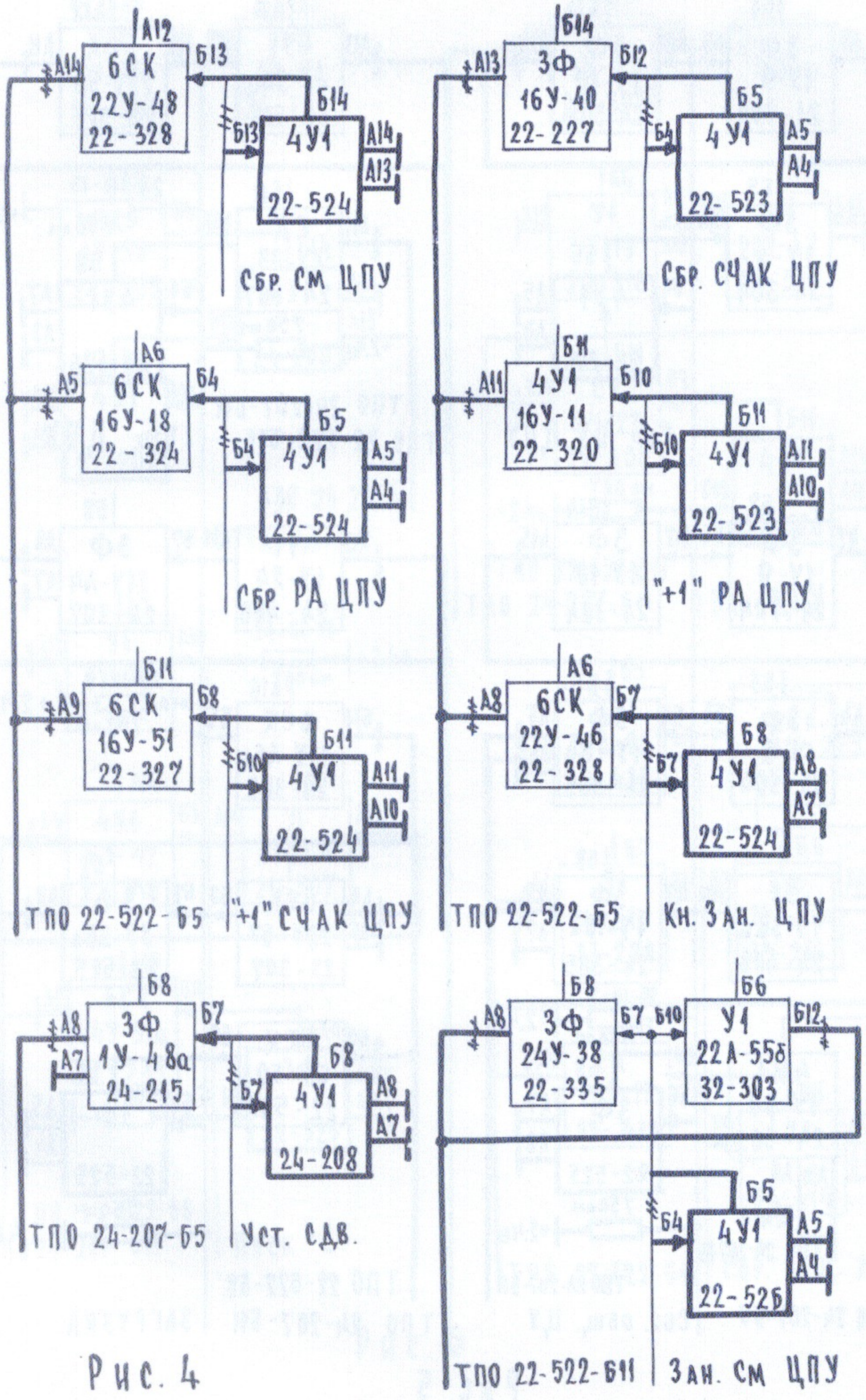


Рис. 4

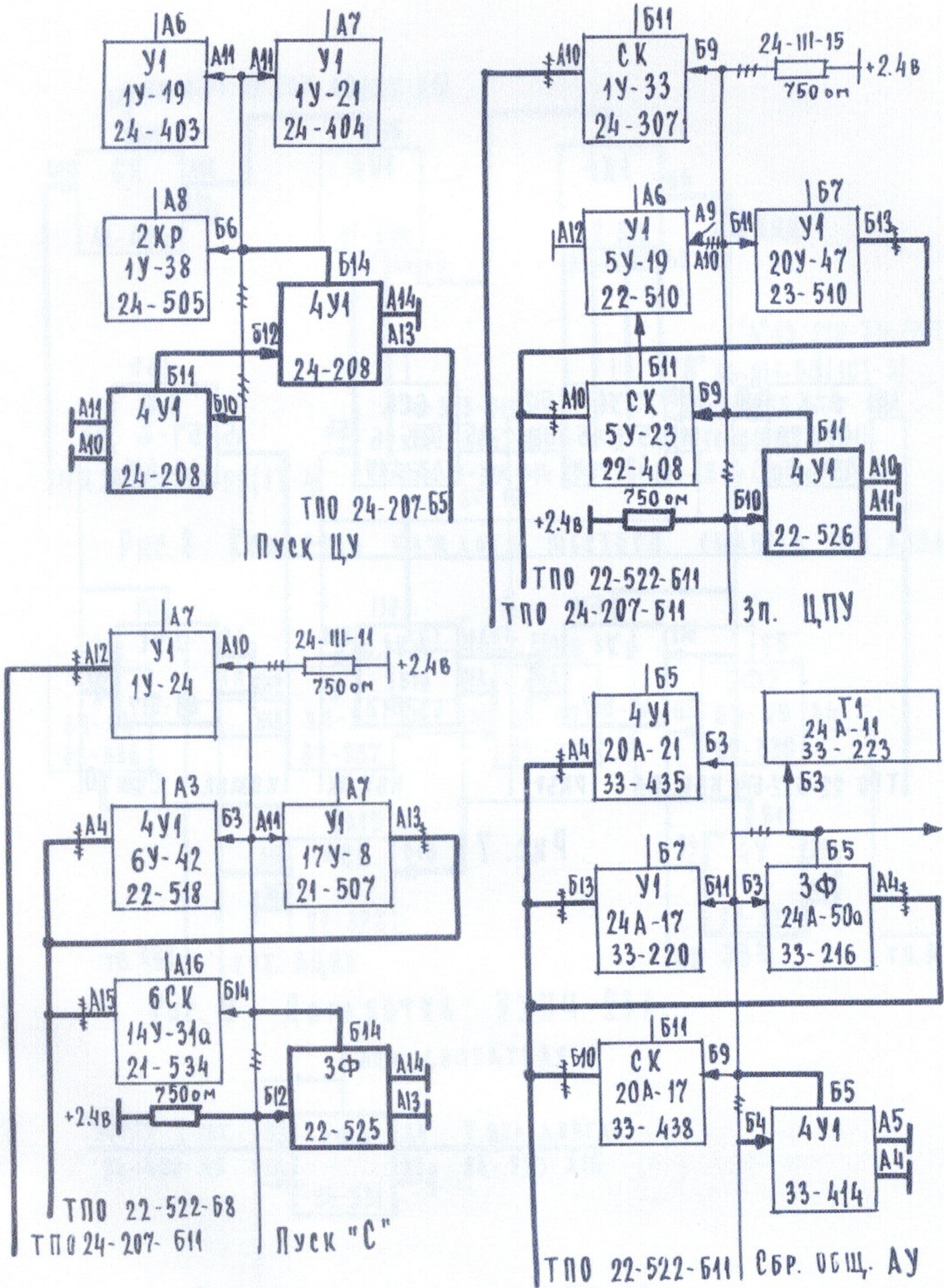


Рис. 6

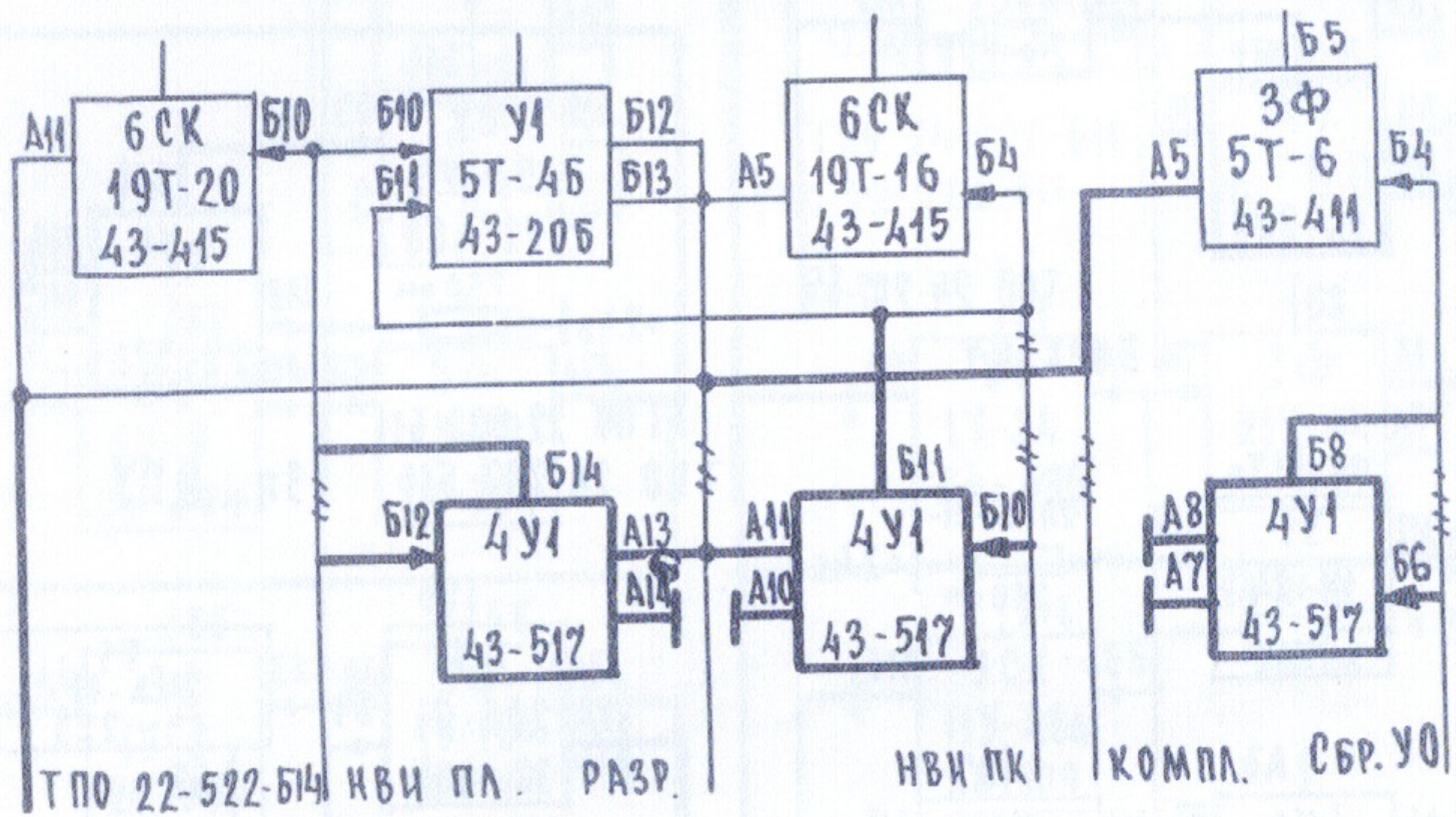


Рис. 7

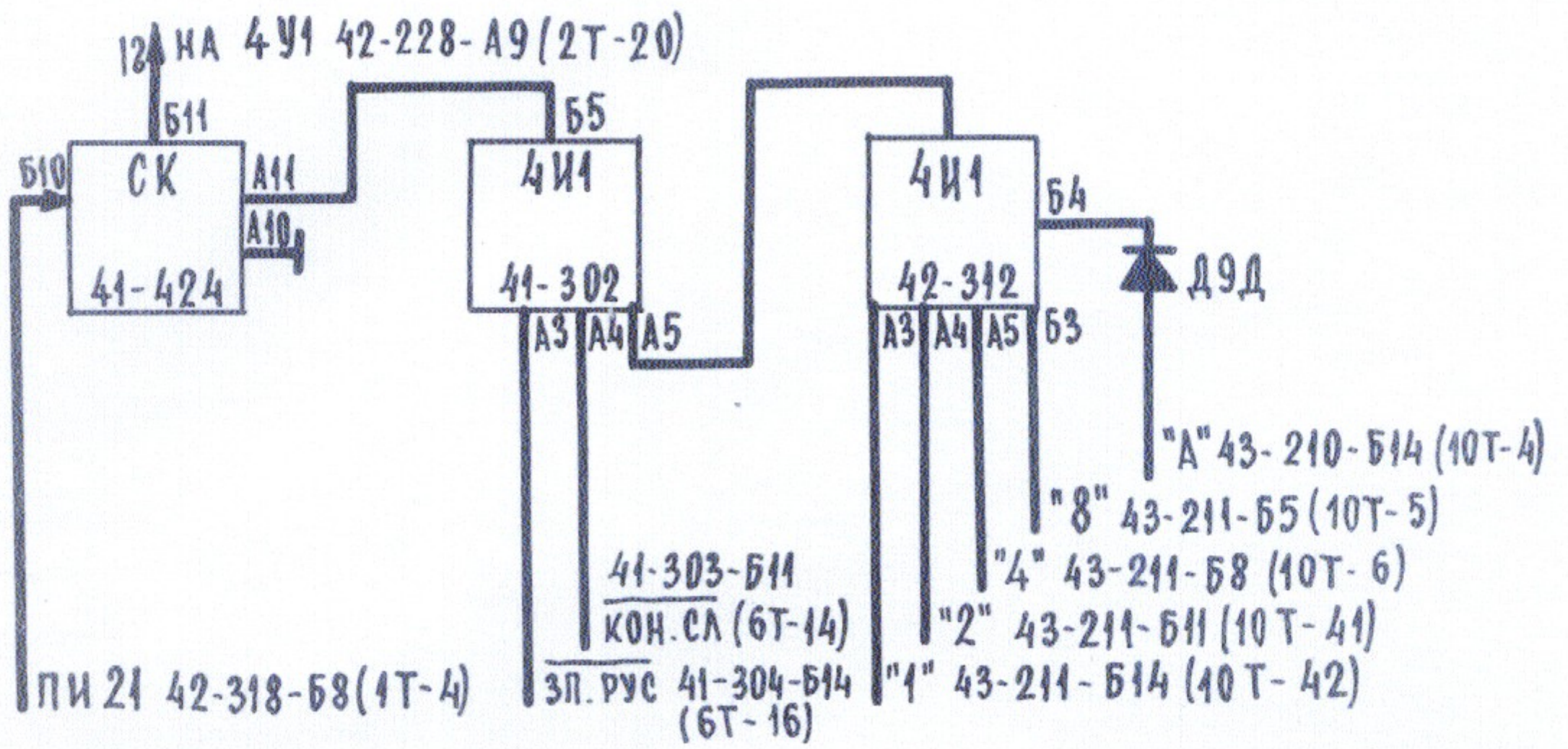


Рис. 8 КОНТРОЛЬ КАЖДОГО ШЕСТОГО СИМВОЛА ПРИ ВВОДЕ.

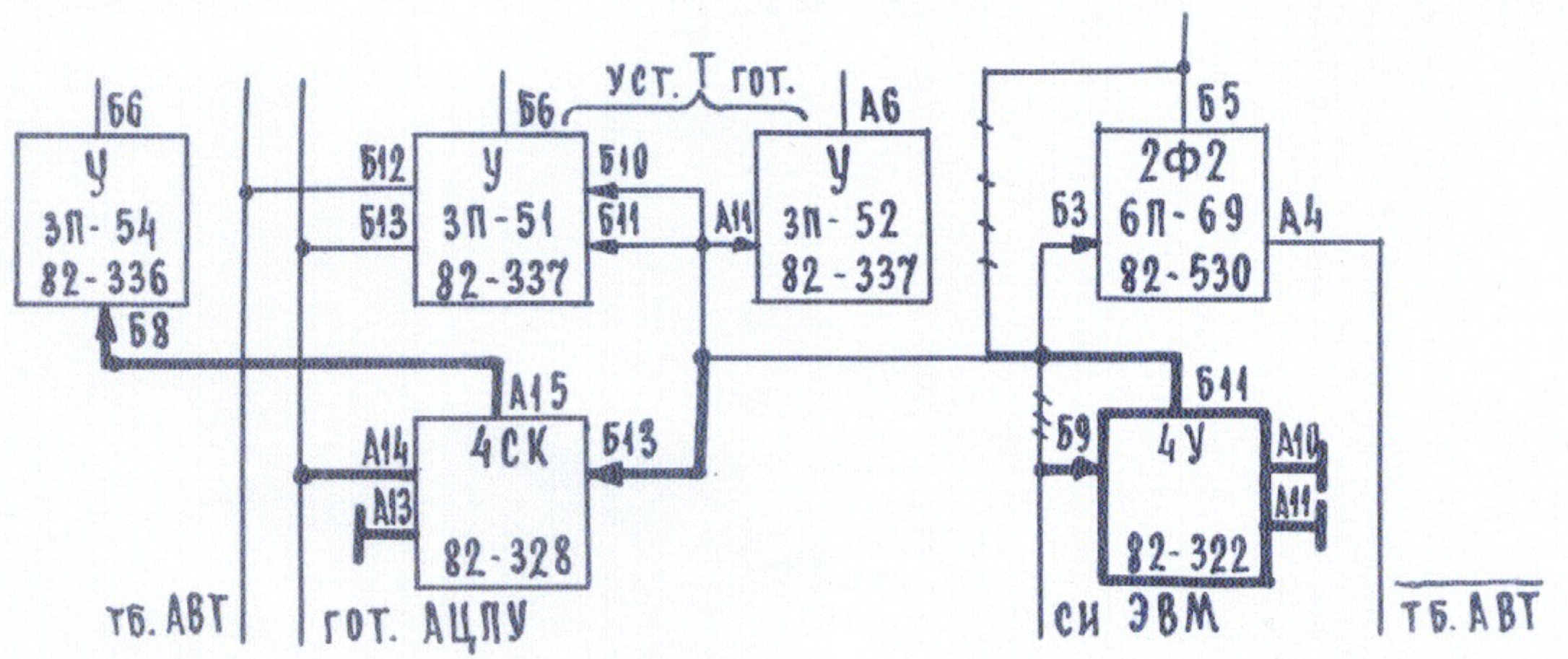


Рис. 9 ДОРАБОТКА УПЧ-23А.

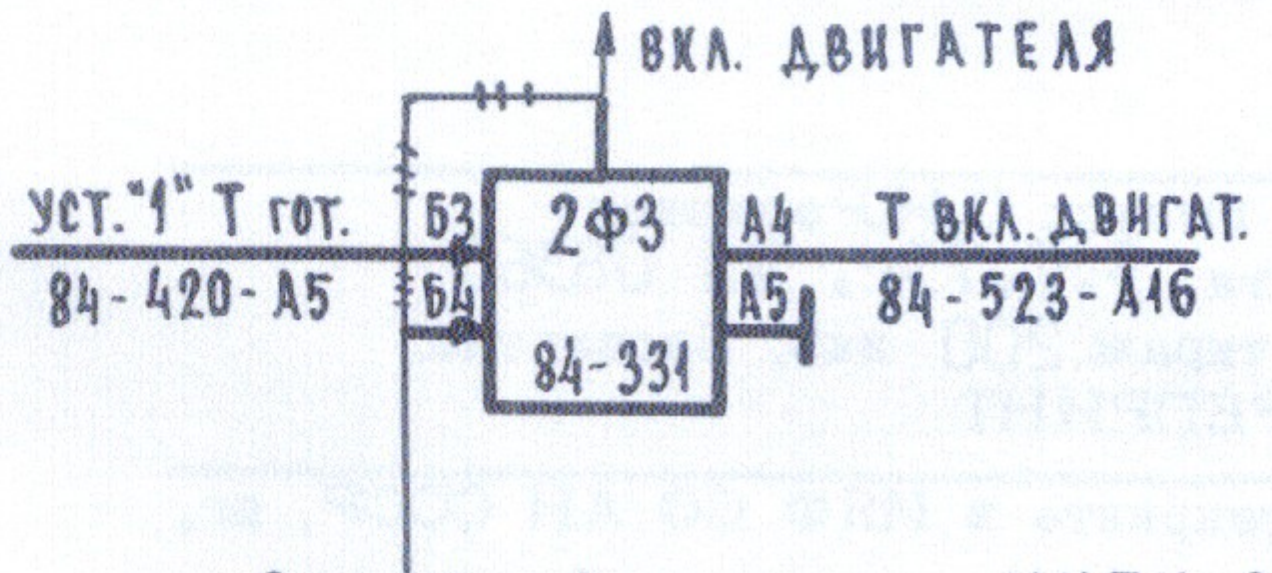


Рис. 10 ДОРАБОТКА УПЧ-23.

Ответственный за выпуск С.Н.Родионов
Подписано к печати 5.7.73г. МН 08365
Усл. 0,5 печ.л., тираж 200 экз. Бесплатно.
Заказ № 54. ПРЕПРИНТ

Отпечатано на ротапринтере в ИЯФ СО АН СССР, вг.