

**УСТРОЙСТВА ЧПУ
"МАЯК-400", "МАЯК-500", "МАЯК-600"
ИНСТРУКЦИЯ ПО СТЫКОВКЕ СО СТАНКОМ**

ПВС0.303.001 ДИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА ЧПУ К РАБОТЕ.....	3
3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ СТАНКА.....	10
4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	10
5. НАСТРОЙКА ПРИВОДОВ ПОДАЧ.....	20
6. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УСТРОЙСТВА ЧПУ СО СТАНКОМ	20
7. ОСОБЕННОСТИ СТЫКОВКИ УСТРОЙСТВА СО СТАНКОМ, ОСНАЩЕННЫМ ИП ТИПА ИНДУКТИВНЫЙ ВИНТ	21
8. БЛОКИ УСТРОЙСТВ ЧПУ “МАЯК-400”, “МАЯК-500”, “МАЯК-600”. ВАРИАНТЫ ДОРАБОТОК ПРИ ИХ НЕСТАНДАРТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ.	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	28
БЛОК ЦАП-5И. ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЙ.....	35

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящая инструкция устанавливает порядок подготовки различных модификаций устройств ЧПУ "Маяк-400" – "Маяк-600" к работе, стыковке их со станком и регулировке устройств совместно со станком.

1.2. Инструкция предназначена для отладчиков комплекса "УЧПУ– станок", может быть использована потребителем при проведении ремонтных работ.

1.3. Для регулировки устройства ЧПУ со станком пользоваться следующими документами:

- 1) паспортом на конкретное устройство ЧПУ;
- 2) комплектом принципиальных электрических схем на устройство ЧПУ;
- 3) инструкцией по программированию:

1.АДХ.3.035.115 ДЭИ ("Маяк-400"), ПВС.0.303.004 ДЭИ ("Маяк-500") или ПВС.0.303.013 ДЭИ ("Маяк-600");

- 4) инструкцией оператора:

1.АДХ.3.035.115 ДЭИ1 ("Маяк-400"), ПВС.0.303.004 ДЭИ1 ("Маяк-500") или ПВС.0.303.013 ДЭИ1 ("Маяк-600").

1.4. При регулировке устройства ЧПУ со станком соблюдать правила техники безопасности, изложенные в разделе 6 паспорта на УЧПУ.

2. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА ЧПУ К РАБОТЕ

2.1. Блок управления размещается в электрошкафу станка, при этом должен быть обеспечен свободный доступ к электронным блокам, устанавливаемым в блок управления. Под блоком управления должно быть свободное пространство высотой не менее 30 мм для обеспечения нормальной работы вентилятора.

Пульт оператора устанавливается на станке или электрошкафу, длина кабеля от блока управления до пульта оператора не более 2 м при питании пульта через кабель связи от блока управления, и не более 15 м при автономном питании пульта от сети.

Габаритные и установочные размеры блока управления и пульта оператора показаны на рис. 1, 2, 3.

2.2. Пульт оператора соединяется с блоком управления кабелем связи, входящим в комплект устройства. К внешним разъемам электронных блоков, установленных в блоке управления, подключаются станочные кабели в соответствии с маркировкой на блоках и на корпусах разъемов.

Блок управления и пульт оператора должны быть заземлены в соответствии с указаниями раздела 6 паспорта на устройство ЧПУ.

2.3. Перед включением устройства в работу подключить к разъему ХР1 в блоке ПРЦ–4 клеммы аккумулятора для питания микросхем энергонезависимой памяти. При выключении устройства на время более тридцати суток аккумуляторы отключить.

2.4. Напряжение сети 220В для питания устройства ЧПУ должно подаваться от станка через трансформатор 380/220В мощностью не менее 250 Вт. Если пульт оператора имеет встроенный блок питания, то ввод сети для питания пульта подключается к этому же трансформатору. На рис.4 показана схема подключения устройства к сети.

2.5. В станке должен быть предусмотрен источник питания постоянного тока 24В, используемый для питания входных команд и нагрузок выходных команд. Источник должен обеспечивать напряжение 24 (+2,4; –3,6)В, пульсации не более 1,5В и защищен от сетевых помех сетевым фильтром.

Выходной ток, обеспечиваемый источником 24В, зависит от числа входных и выходных команд конкретного станка и определяется как сумма:

- 1) токов входных команд – по 10 мА на каждый вход;
- 2) токов нагрузок;
- 3) потребления одним блоком БВВ 48/32 – не более 300 мА.

Габаритные и установочные размеры
блока управления (М1:4)

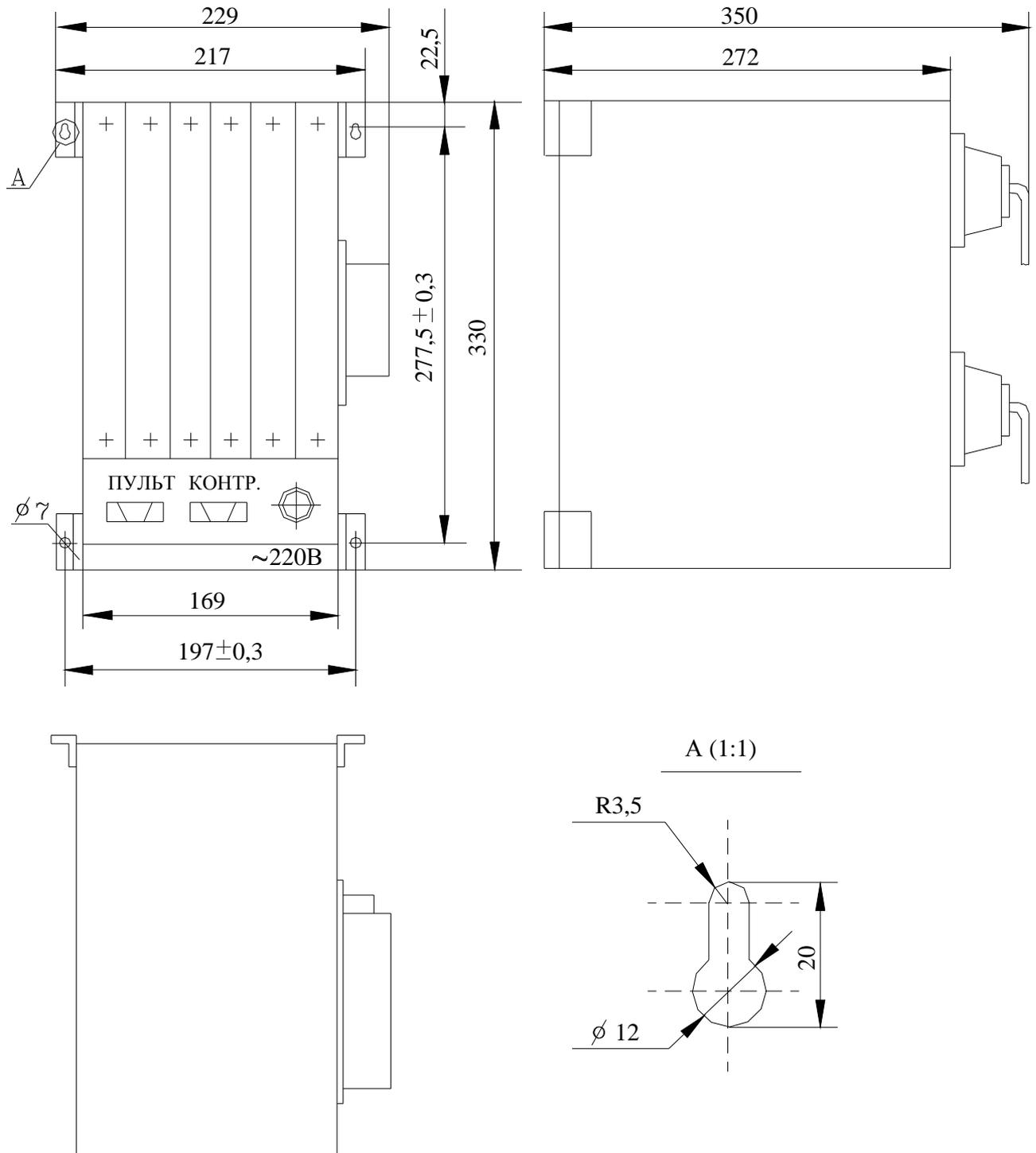


Рис. 1

Габаритные и установочные размеры пульта оператора "Маяк-400".

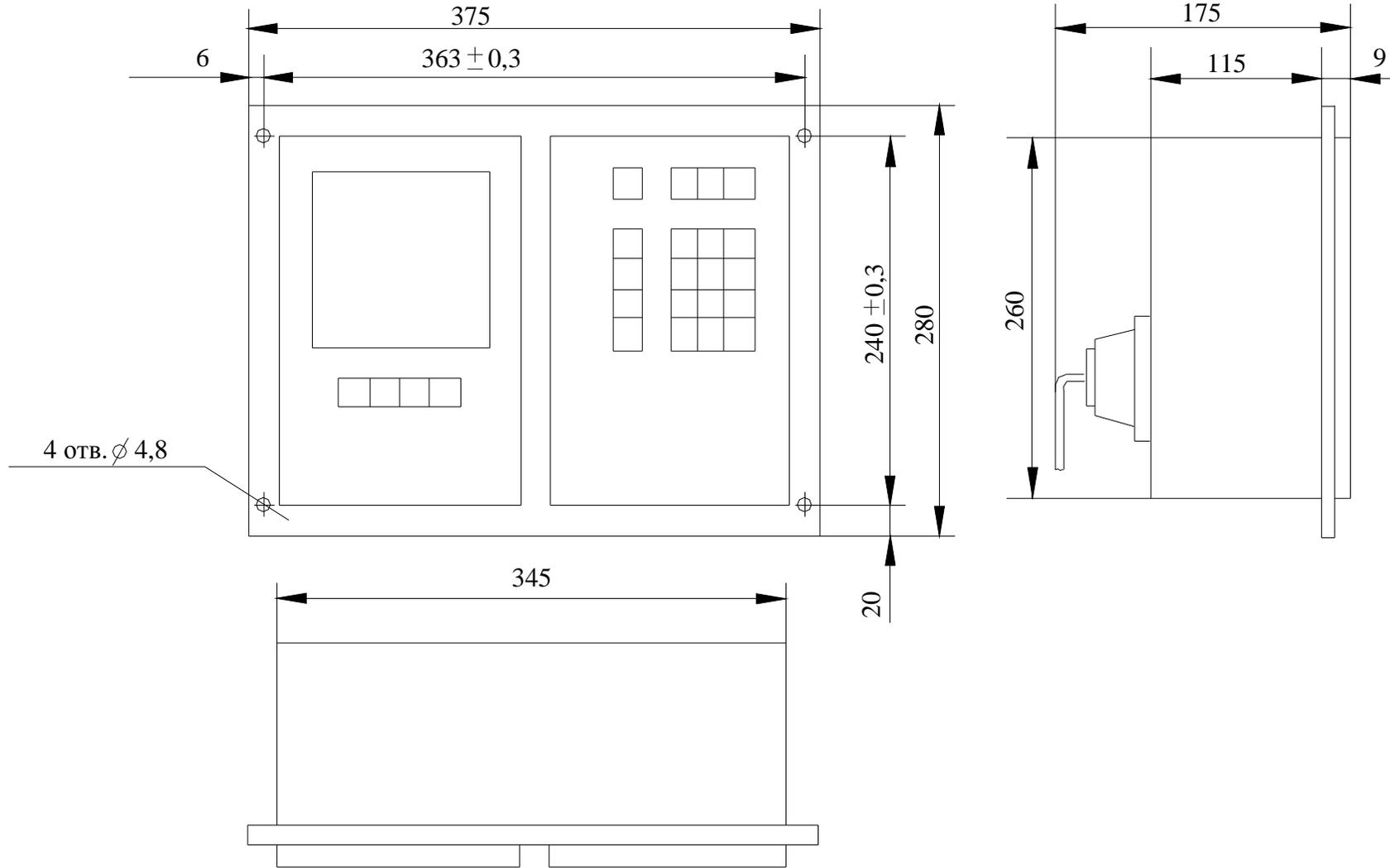


Рис. 2

Габаритные и установочные размеры пульта оператора "Маяк - 500"
с электронно - лучевой трубкой

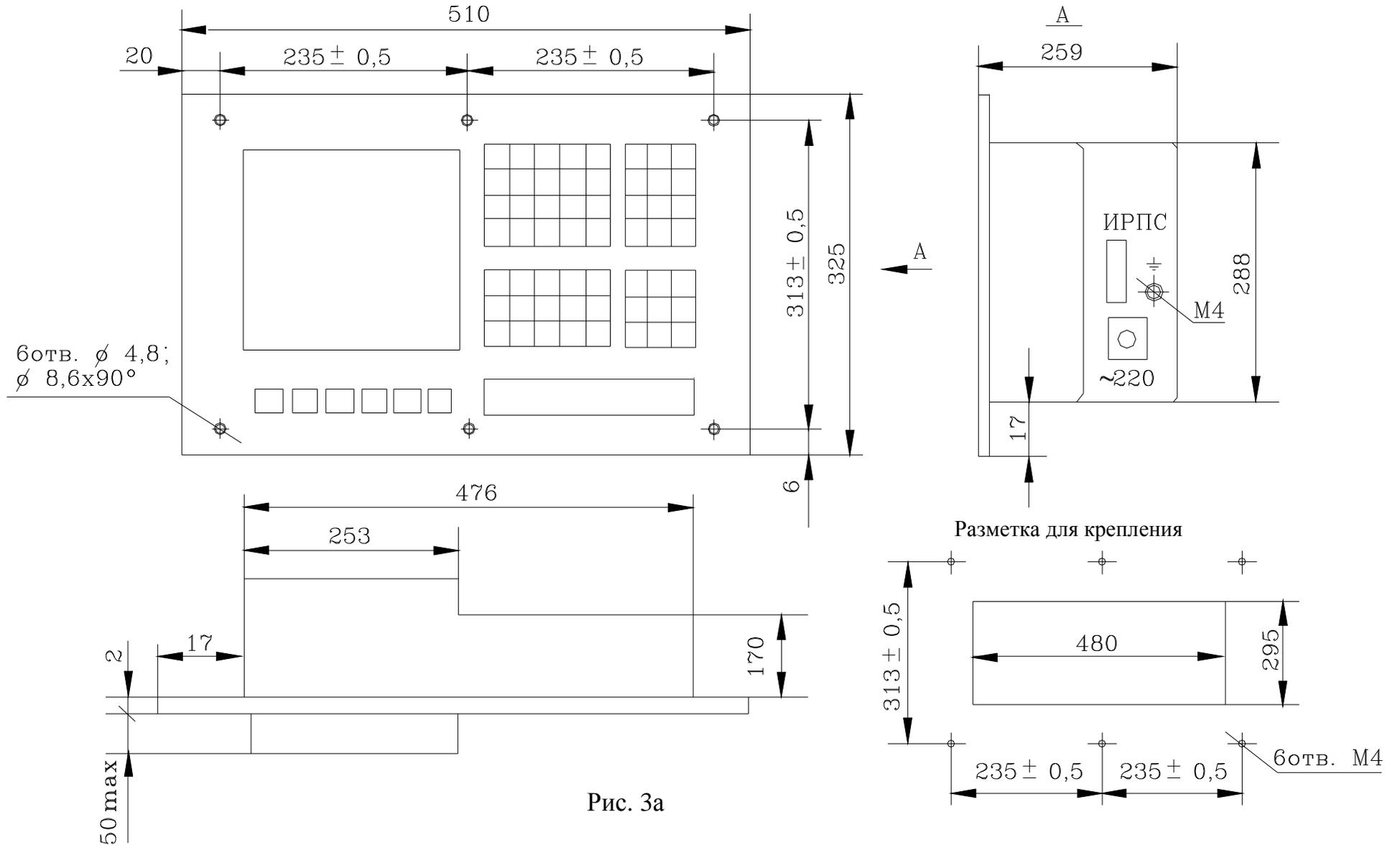


Рис. 3а

Габаритные и установочные размеры пульта оператора "Маяк - 500"
с ЖК панелью

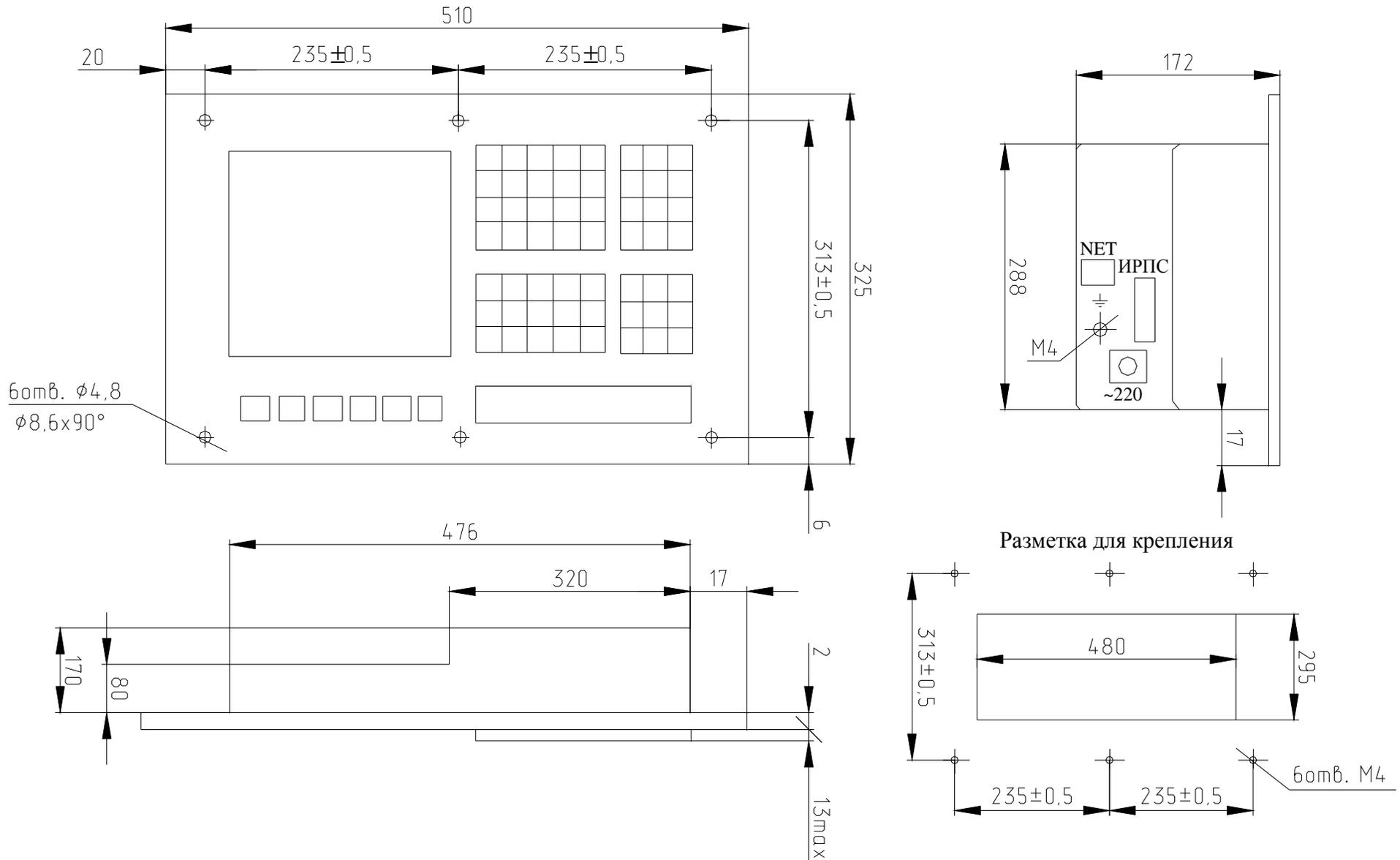


Рис. 36

Подключение устройства ЧПУ к сети

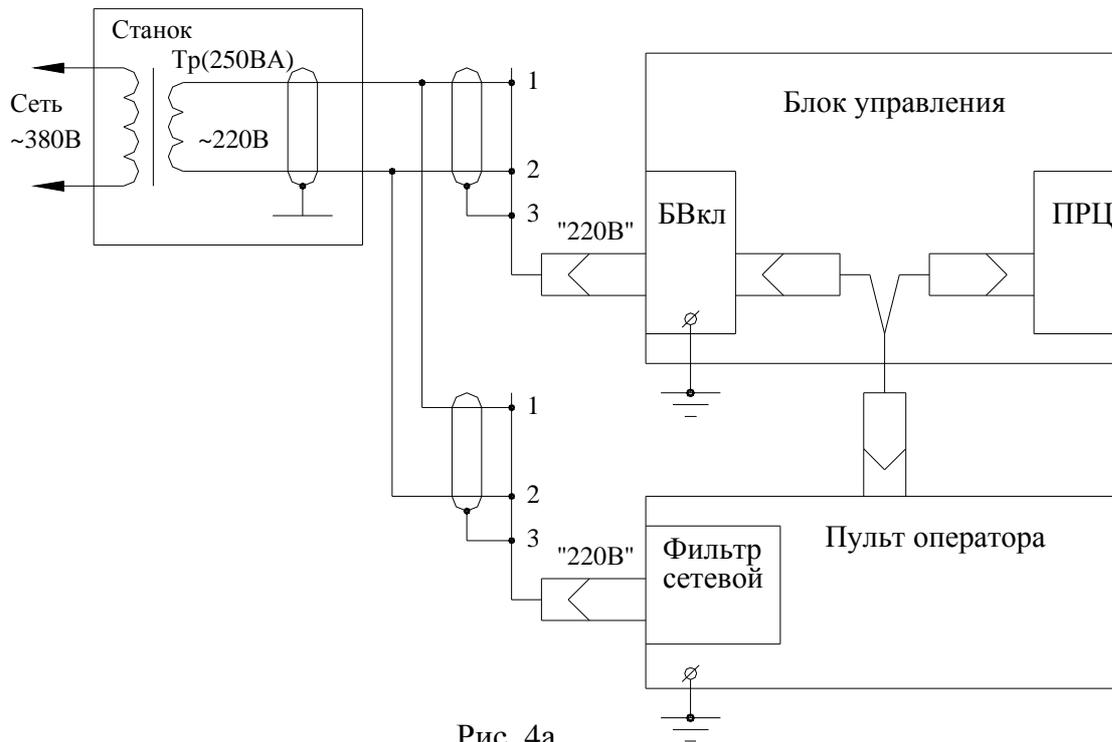


Рис. 4а

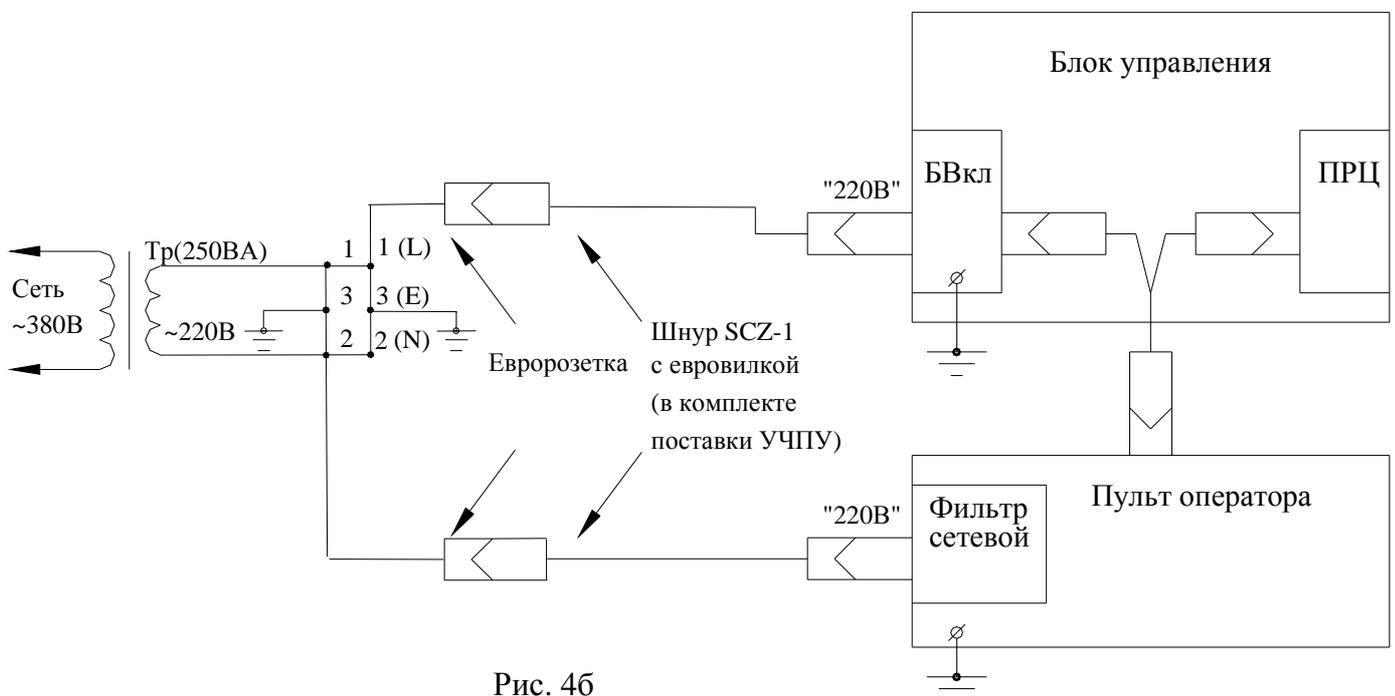
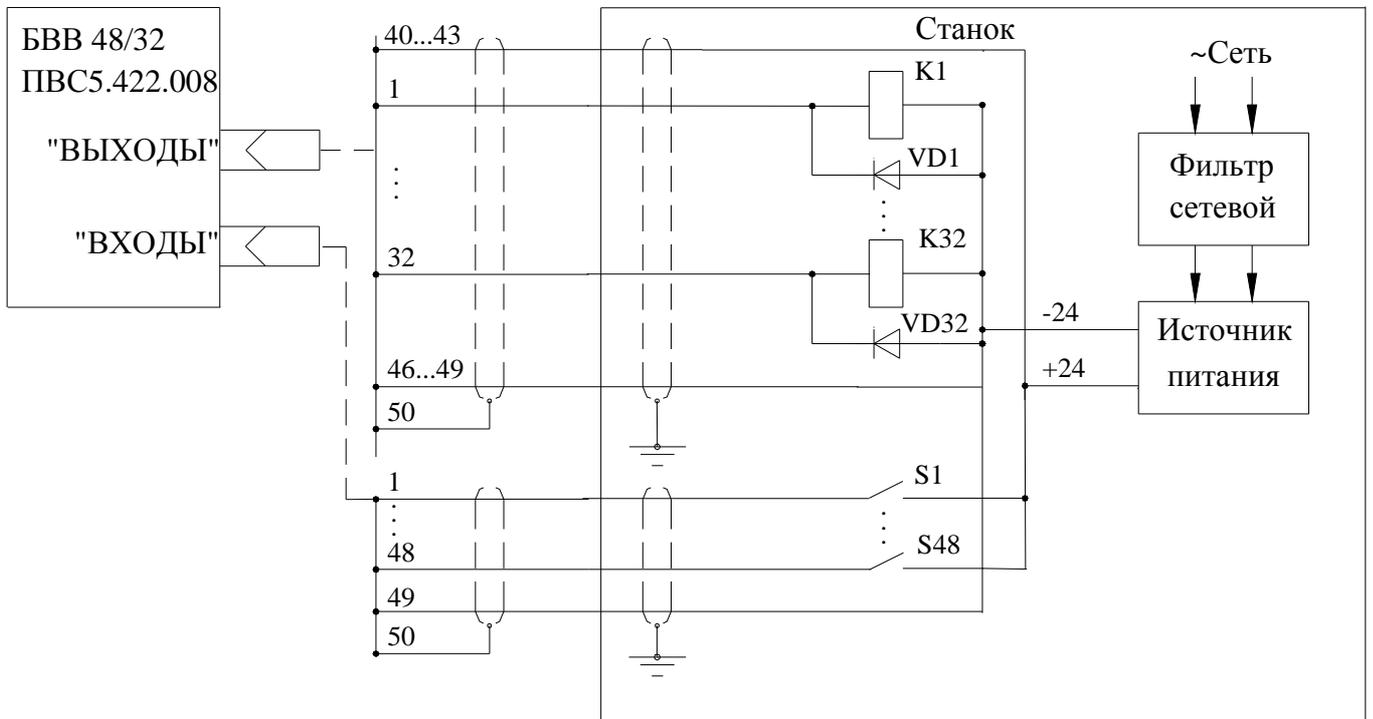
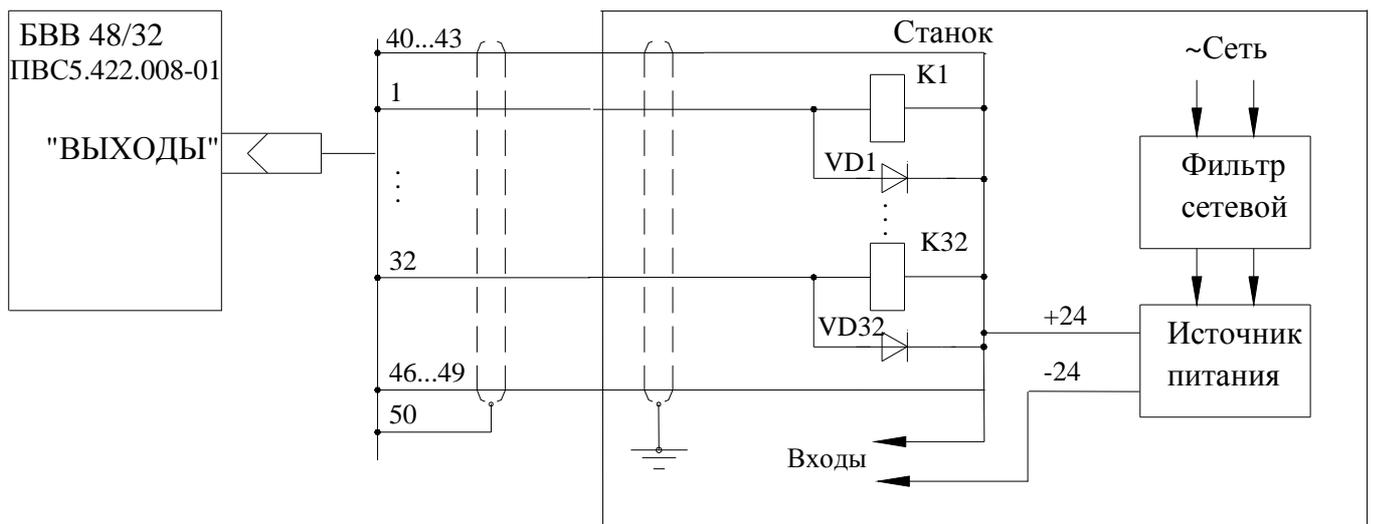


Рис. 4б

Подключение элементов электроавтоматики станка



а) Общий провод выходных нагрузок - цепь минус 24 В



б) Общий провод выходных нагрузок - цепь плюс 24 В

Рис. 5

3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ СТАНКА

3.1. Входные и выходные исполнительные элементы электроавтоматики подключаются к блоку ввода–вывода БВВ 48/32 (рис.5). Входные команды подаются на разъем ВХОДЫ через контакты элементов электроавтоматики от источника +24В. Нагрузочные элементы с разъема ВЫХОДЫ должны подключаться к шине минус 24В для блоков БВВ ПВС.5.422.008 или к шине +24В для блоков БВВ ПВС.5.422.008–01. Станочный источник питания 24В дает входное напряжение для встроенных в блоки БВВ стабилизаторов напряжения 5В и 12В, гальванически развязанных от источника питания устройства.

3.2. Максимальный ток нагрузки для выходных сигналов блоков БВВ 48/32 исполнений ПВС.5.422.008 и ПВС.5.422.008–01 составляет 200мА.

Имеются исполнения блока с повышенной нагрузочной способностью:

ПВС.5.422.008–02 имеет 16 выходов с током до 200мА и 16 выходов с током до 2А с подключением нагрузок к шине плюс 24В;

ПВС.5.422.008–03 имеет 24 выхода с током до 200 мА и 8 выходов с током до 2А с подключением нагрузок к шине минус 24В.

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

4.1. Подключение индуктивных датчиков.

4.1.1. На рис. 6 а, б, в приведена схема подключения индуктосина и вращающегося трансформатора (или резольвера) непосредственно к блоку ЦАП–5И.

4.1.2. На рис. 6г приведена схема подключения вращающихся трансформаторов (или резольверов) на примере координат X, Y к блоку ЦАП–5И через блок усилителей БУс ПВС.5.422.084.

4.1.3. На рис. 6д приведена схема подключения сельсинов через блок запитки сельсинов БЗС ПВС.5.422.021.

Блоки БУс и БЗС устанавливаются в блоке управления устройства ЧПУ на шестом платоместе или в дополнительном корпусе блока управления.

4.1.4. На рис. 6е показано подключение цепей датчиков линейной координаты X и круговой координаты 4 к блоку запитки индуктосинов БЗИ ПВС.5.422.069. Блок устанавливается на шестом платоместе блока управления. Индуктосины подключаются через модули согласования МС, расположенные на станке.

Нужно иметь в виду, что индуктосины разных производителей имеют разное сопротивление обмоток. Для согласования выходного сопротивления усилителя с нагрузкой необходимо измерить сопротивление синусно–косинусных входных обмоток индуктосина и выбрать соответствующий коэффициент трансформации.

Для сопротивлений 1–3 Ома применить модуль согласования (МС) ПВС.5.434.020 с коэффициентом трансформации 20:1, или ПВС.5.434.020–01 с подключением нагрузок к выводам МС 5–6, 8–9.

Для датчиков с сопротивлением обмоток более 3 Ом применить МС ПВС.5.434.020–01 с подключение к обмотке III трансформатора (выводы МС 6–7, 9–10) – нагрузки 3–7 Ом; к обмоткам I+III трансформатора (выводы МС 5–7, 8–10) – нагрузки 7–15 Ом.

4.1.5. На рис. 9ж показан вариант с подключением вращающегося трансформатора для смещения нуля координат и усилителя согласующего.

4.2. Настройка измерительной системы с индуктивными датчиками.

4.2.1. Включить устройство ЧПУ, не включая приводы станка. Проверить осциллографом наличие сигналов на гнездах Гн1 (выход), Гн2 (общий) передней панели УДОС. Должно быть синусоидальное напряжение частотой 7,8 кГц без искажений амплитудой 2,5±0,5В. При необходимости коэффициент усиления УДОС можно настроить потенциометром на плате усилителя.

4.2.2. Проверить работу измерительной системы и знак обратной связи по положению. Для этого, руководствуясь инструкцией оператора, установить на пульте режим "Ручное управление" и индикацию РСГ (рассогласование). Задать с пульта оператора перемещение по

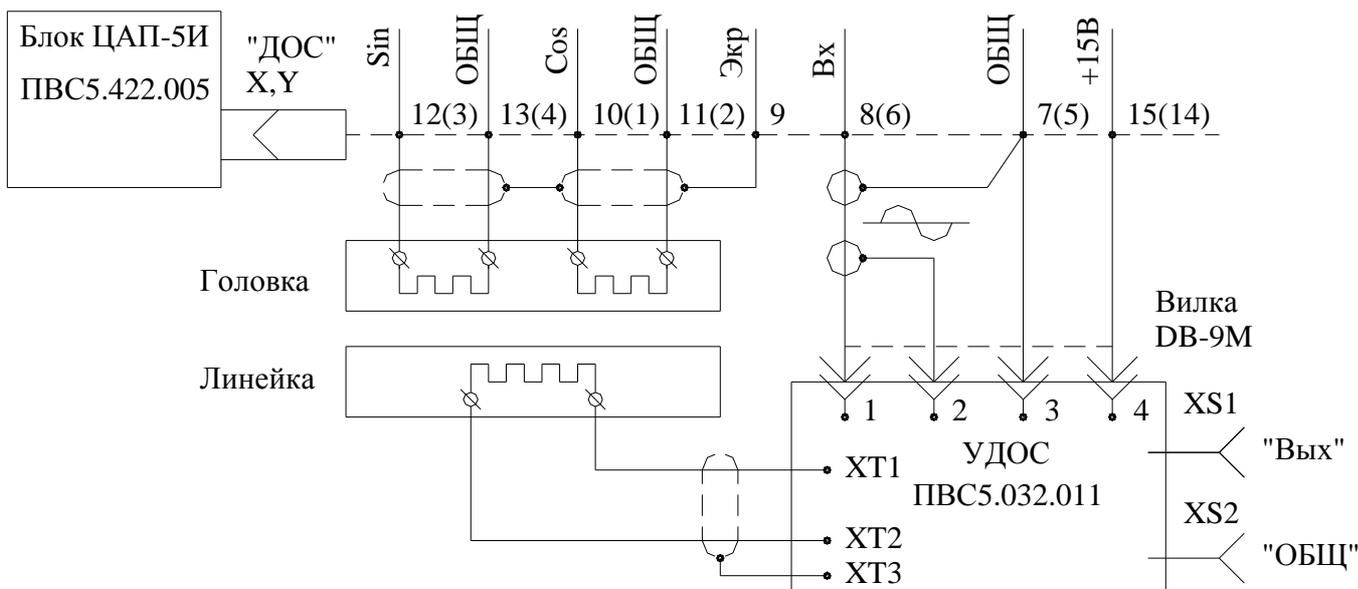
координате в положительном направлении со скоростью 50 мм/мин. Числовое значение рассогласования должно возрастать, т.к. привод не замкнут. Остановить перемещение. Вручную переместить исполнительный орган станка в положительном направлении. Числовое значение рассогласования должно уменьшаться при отрицательной обратной связи по положению.

Если числовое значение рассогласования увеличивается, то обратная связь положительная. В этом случае нужно поменять местами провода \sin и ОБЩ (или \cos и ОБЩ), подводимые к головке индуктосина (или статору ВТ, резольвера).

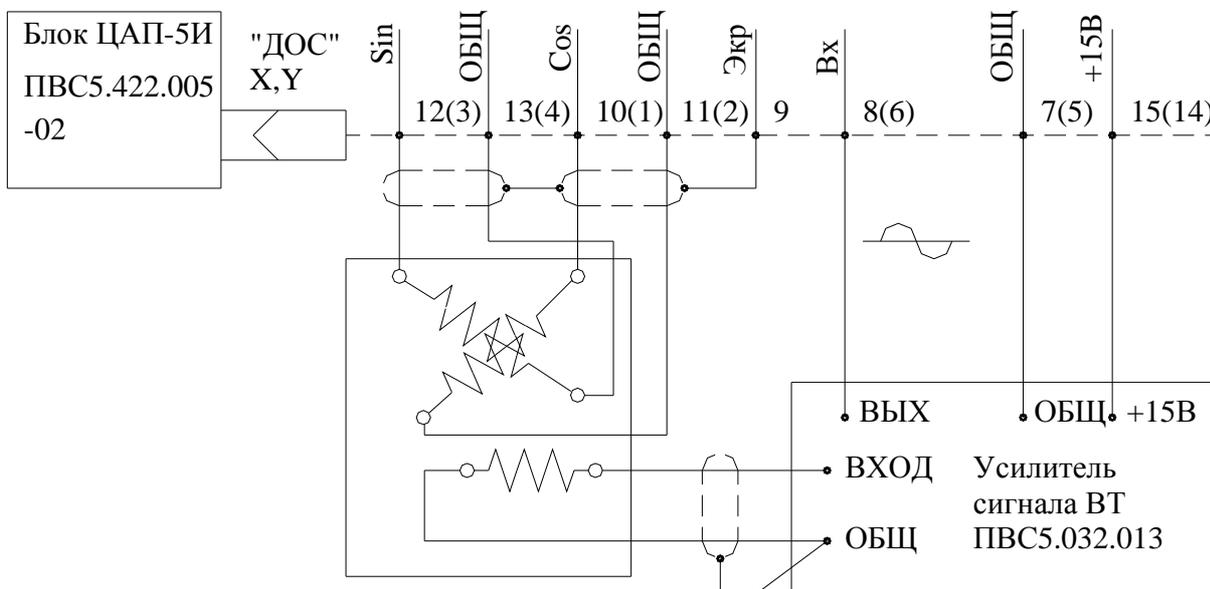
4.2.3 Настройку точности измерительной системы проводить после настройки приводов подач.

Подключить вход осциллографа к гнездам Гн1, Гн2 УДОС проверяемой координаты. Если на вход блока ЦАП–5И подведено синусоидальное напряжение, а не выход ФИД, осциллограф можно подключить к гнездам передней панели блока ЦАП. Вход внешней синхронизации осциллографа подключить к выходу УДОС любой другой координаты. Включить привод подачи. Задать с пульта оператора в режиме ручного управления перемещение со скоростью 1200 мм/мин по проверяемой координате. Для удобства работы рекомендуется в режиме "Редактирование" набрать вручную с пульта оператора управляющую программу с циклическими перемещениями по координатам вперед и обратно на выбранную величину.

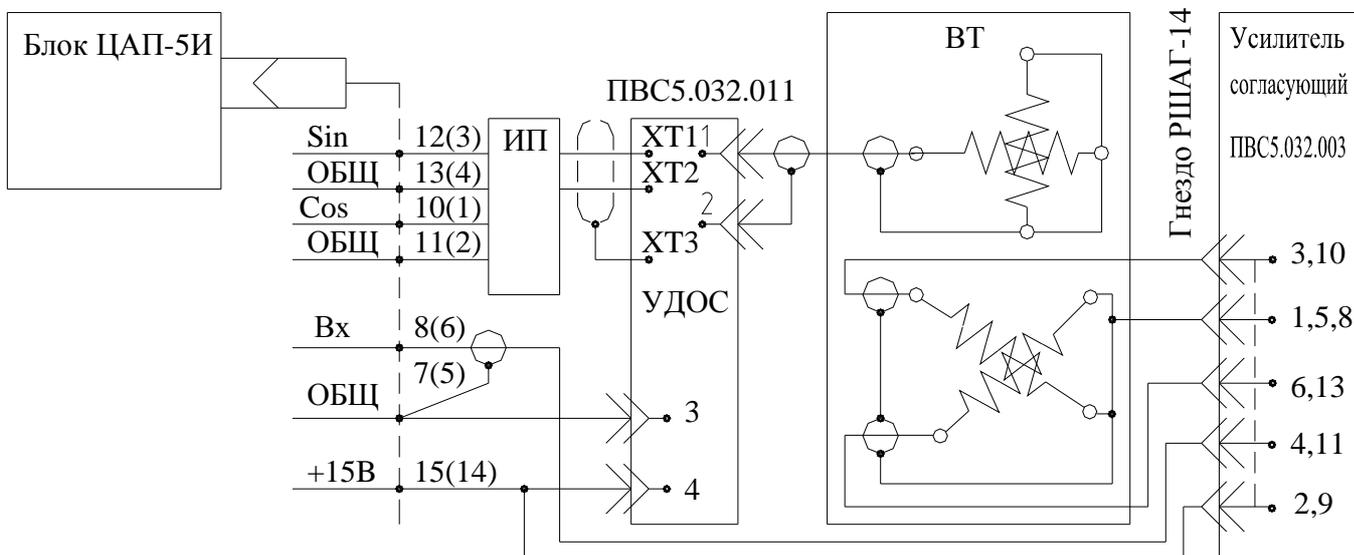
Подключение индуктивных ИП к блоку ЦАП-5И



а) подключение индуктосина (в скобках - номера контактов координаты Y)

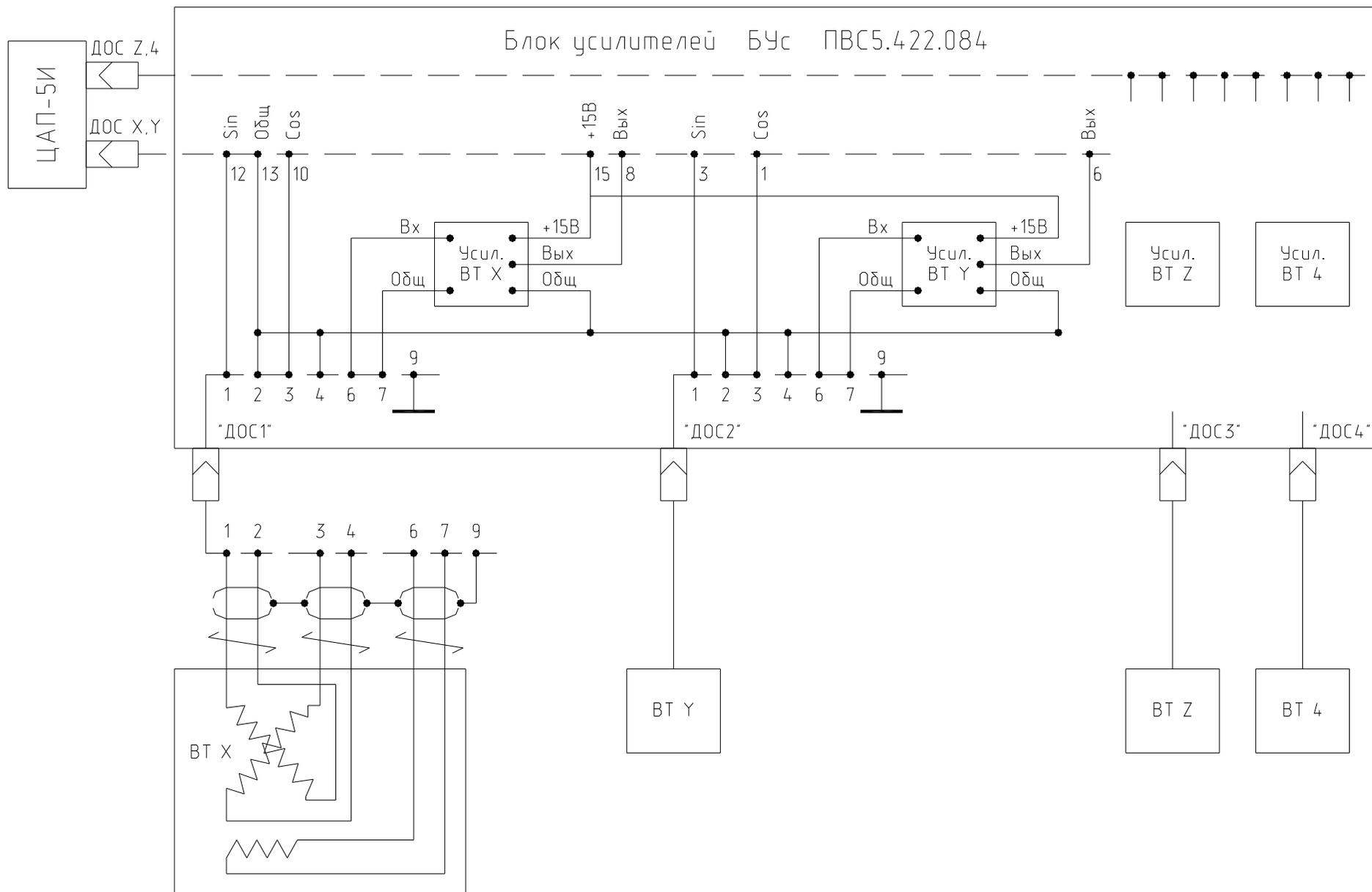


б) подключение ВТ резольвера

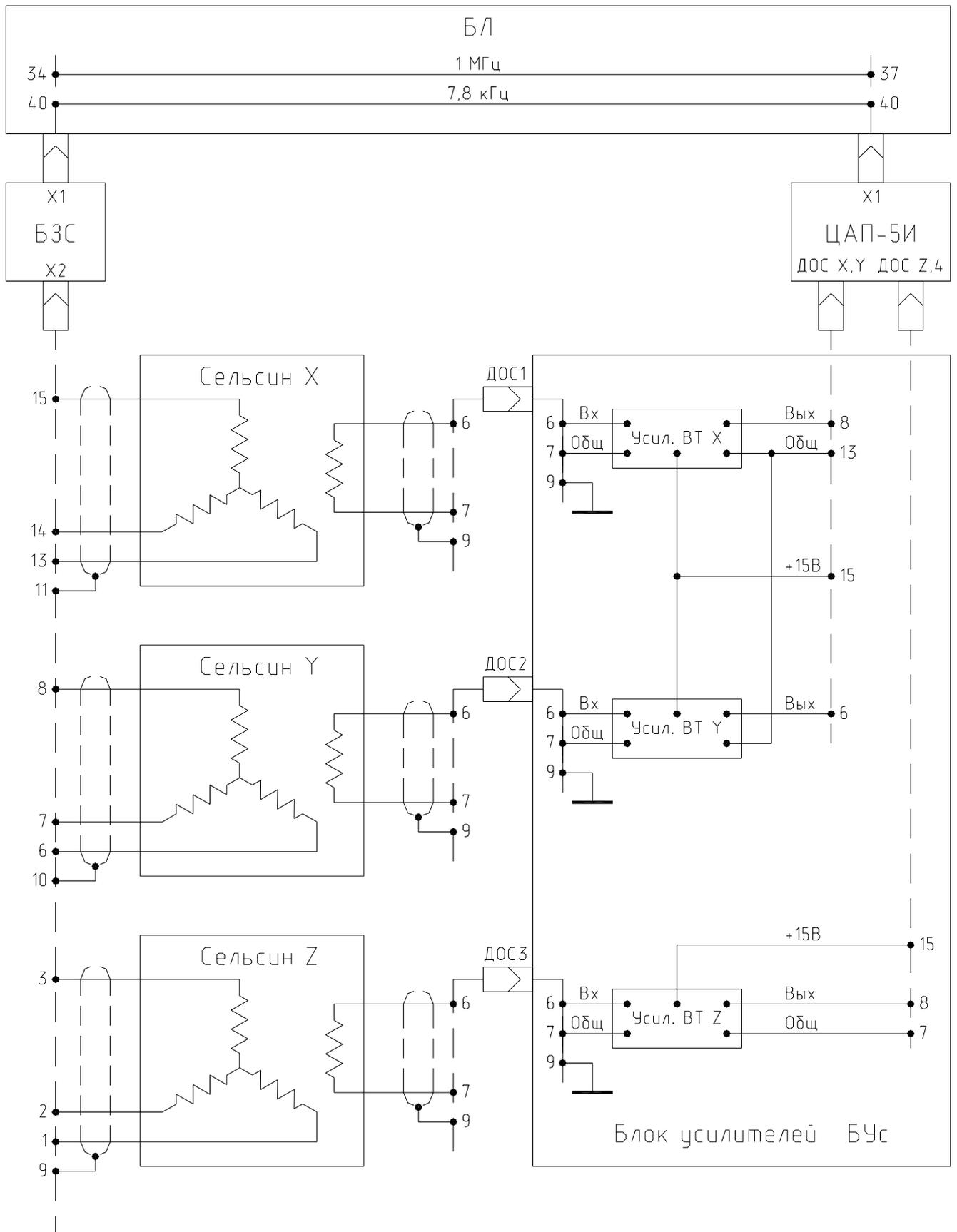


в) подключение к УДОСу ВТ установки начала координат

Рис. 6



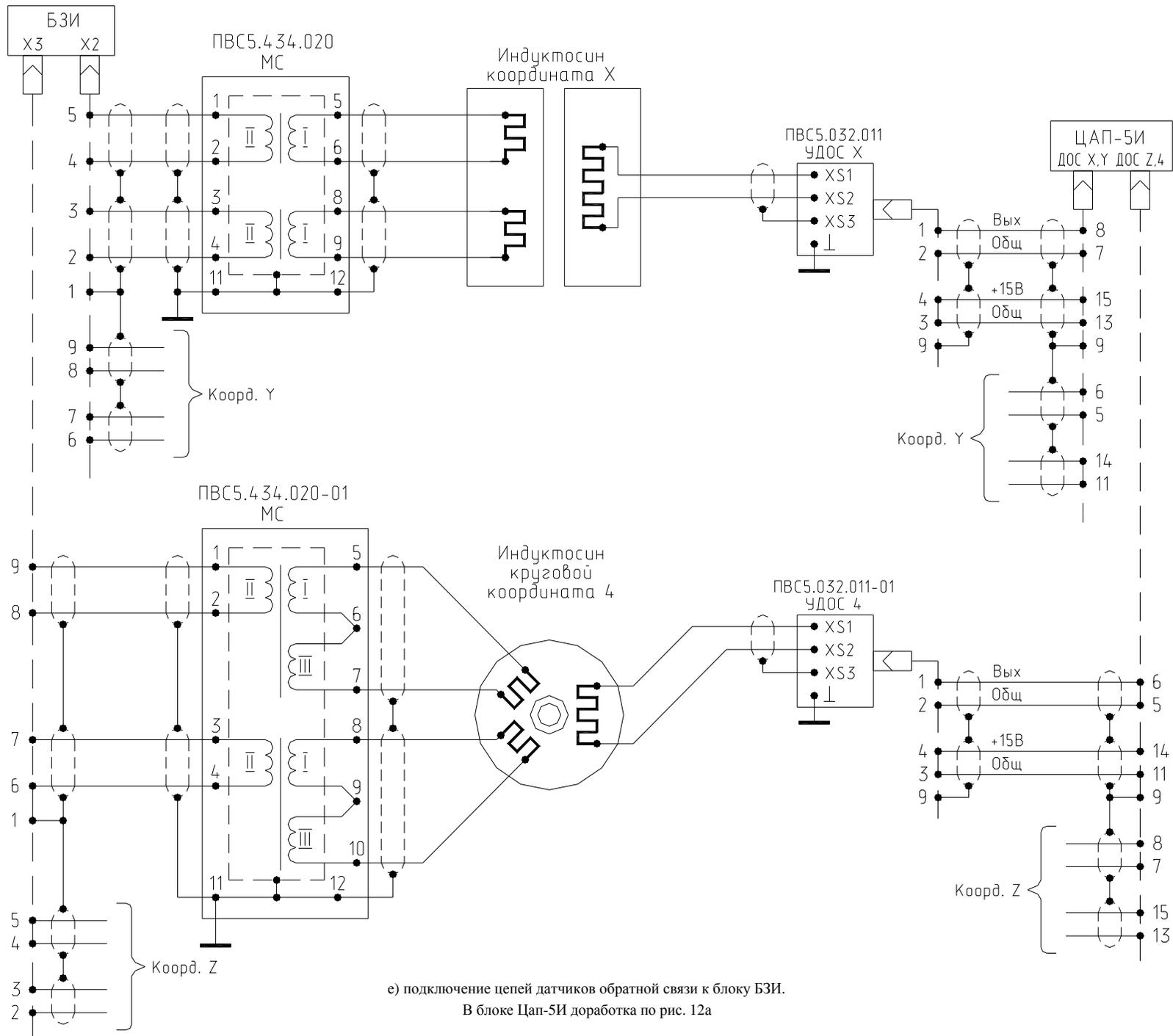
г) Подключение ВТ через блок усилителей
Продолжение рис.6



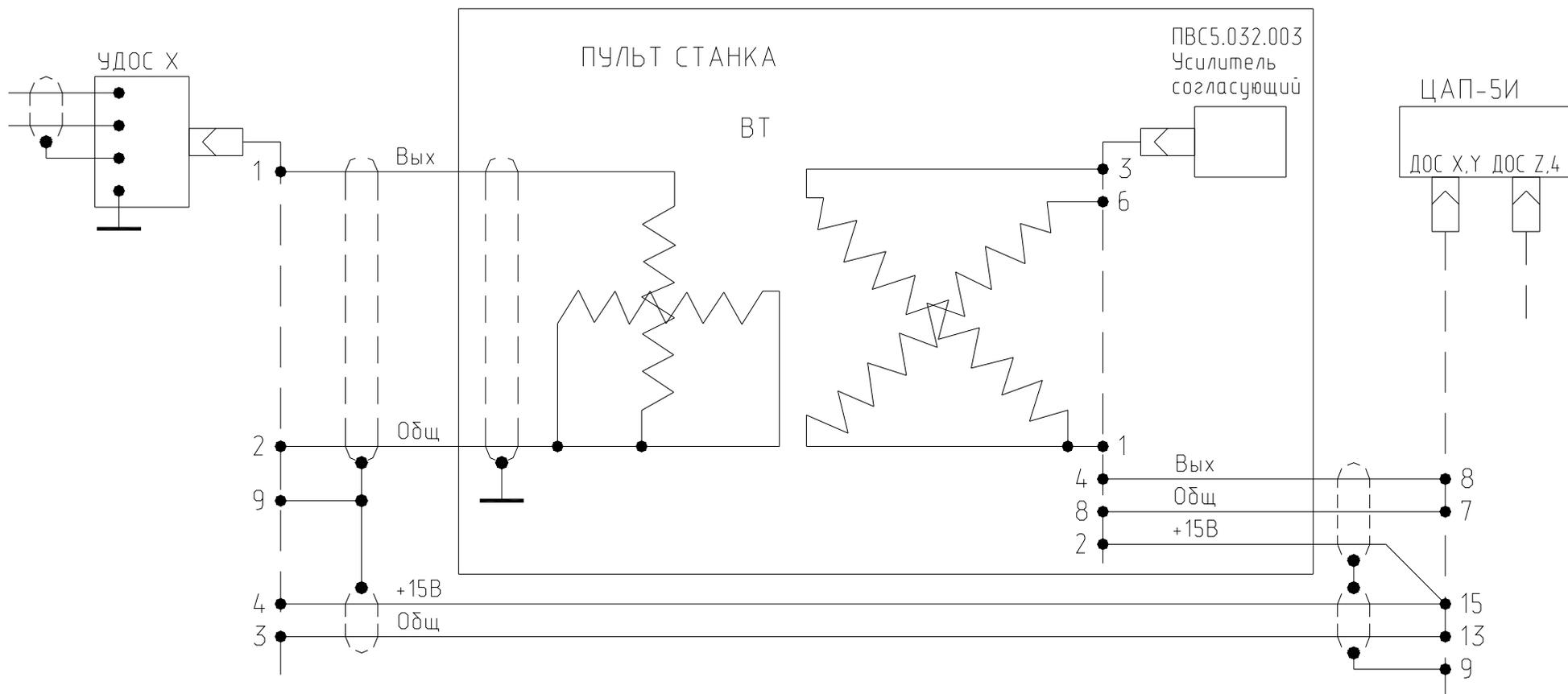
д) Подключение сельсинов к блокам БЗС и БУс.

В блоке ЦАП-5И доработка по рис.11

Продолжение рис.6



Продолжение рис.6



ж) вариант с подключением ВТ установки начала координат (координата X)

Продолжение рис.6

Пример программы:

%20

N1G92X0Y0Z0A0

N2G1G90G9F1200X200.Y200.Z200.A200.

N3G9X-200.Y-200.Z-200.A-200.

N4E2

После пуска программы %20 в режиме "Автомат" станок будет выполнять циклическое движение по всем координатам со скоростью 1200 мм/мин в пределах 200 мм в обе стороны от точки пуска программы.

При неравенстве амплитуд токов запитки синусной и косинусной обмоток ИП, а также неравенства 90^0 угла между ними, сигнал на выходе УДОС при движении датчика будет иметь амплитудную модуляцию. За время одного периода частоты запитки (130 мкс) на экране осциллографа будет две волны огибающей амплитуды (вторая гармоника модуляции). На переднюю панель блока ЦАП-5И выведены потенциометры для выравнивания амплитуд токов \sin и \cos . Регулировкой потенциометра соответствующей координаты получить минимум амплитудной модуляции. Регулировка проводится при увеличенном усилении осциллографа по входу Y и уведеном вниз за пределы экрана луче развертки, чтобы на экране были только верхушки синусоиды. Отношение амплитуды огибающей сигнала к амплитуде самого сигнала должно быть не более 1%.

Регулировка потенциометрами на передней панели блока ЦАП-5И производится при подключении датчиков по рис. ба, б, в, г. Если индуктосины подключены к блоку БЗИ, то регулировка производится поочередно потенциометрами регулировки амплитуды (AX, AY, AZ, A4) и фазы (ФX, ФY, ФZ, Ф4) на передней панели блока БЗИ по минимуму амплитуды огибающей модуляции на выходах УДОС.

Наличие в огибающей амплитуды сигнала первой гармоники модуляции (один период за 130 мкс) свидетельствует о наводке на входную цепь УДОС сигналов запитки датчиков из-за неудачного монтажа цепей измерительной системы или нарушения экранировки проводов. Регулировкой первая гармоника модуляции не устраняется.

4.3. Порядок настройки измерительной системы с фотоэлектрическими ИП.

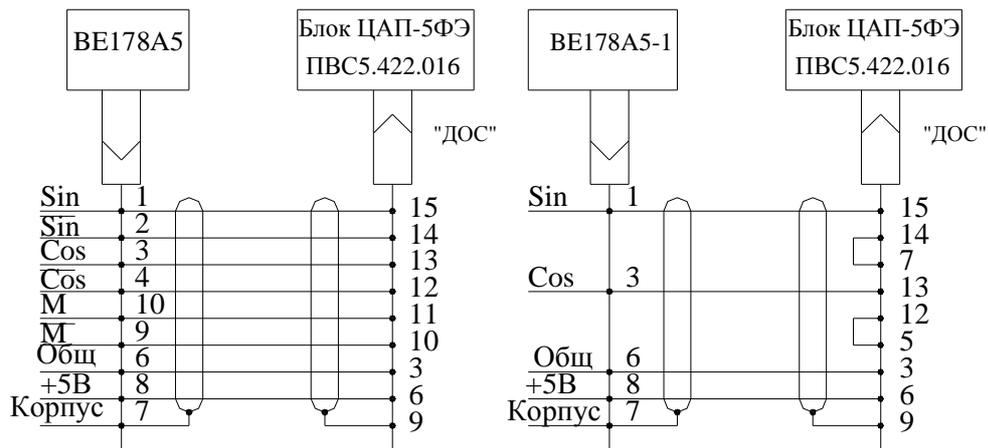
4.3.1. На рис.7 приведена схема подключения фотоэлектрических ИП к блоку ЦАП-5ФЭ на примере координаты X.

4.3.2. Включить устройство ЧПУ. Проверить работу измерительной системы и знак обратной связи по положению, задавая перемещение и контролируя рассогласование, как указано в п.4.2.2.

В случае положительной обратной связи поменять местами выходы датчика \sin , $\overline{\sin}$ (или \cos , $\overline{\cos}$), если используются прямые и инверсные выходы датчика. Если используются только прямые выходы, поменять местами \sin и \cos .

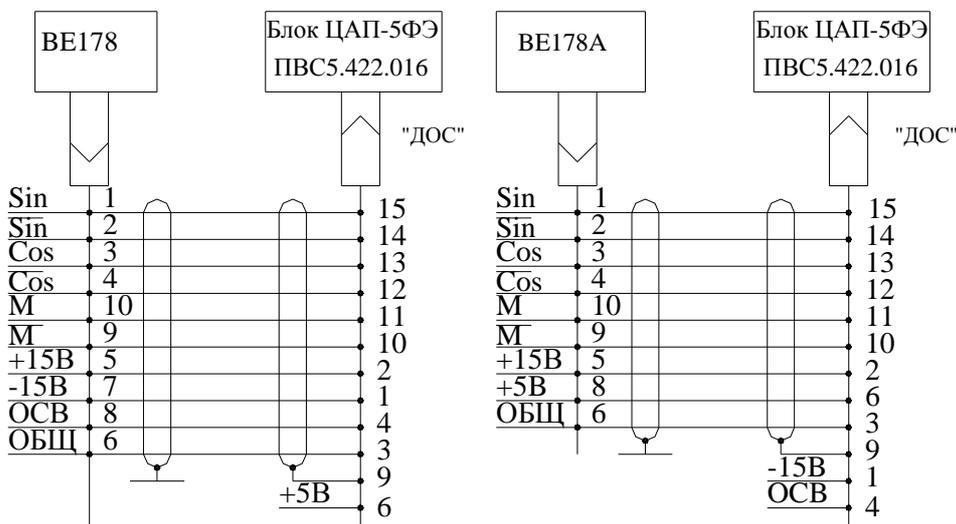
Примечание. Входные цепи блока ЦАП-5ФЭ рассчитаны на подключение 5-вольтовых ИП. При подключении 15-вольтовых ИП типа VE178 и VE178A в блоке ЦАП-5ФЭ нужно увеличить ограничительные сопротивления на входах оптронов с 360 Ом до 1,5 кОм.

Подключение фотоэлектрических ИП к блоку ЦАП-5ФЭ

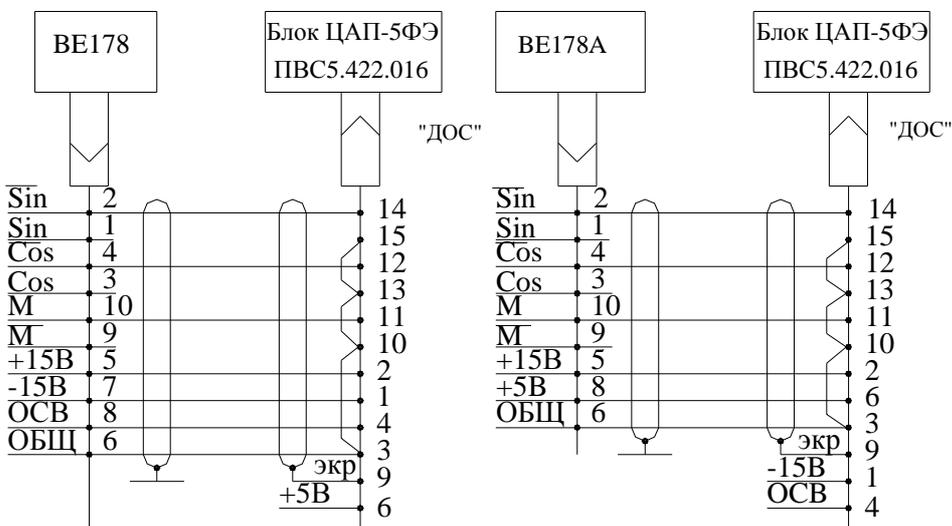


а) подключение ИП с 5-вольтовым питанием с прямыми и инверсными выходами.

б) подключение маховика с 5-вольтовым питанием без инверсных выходов.

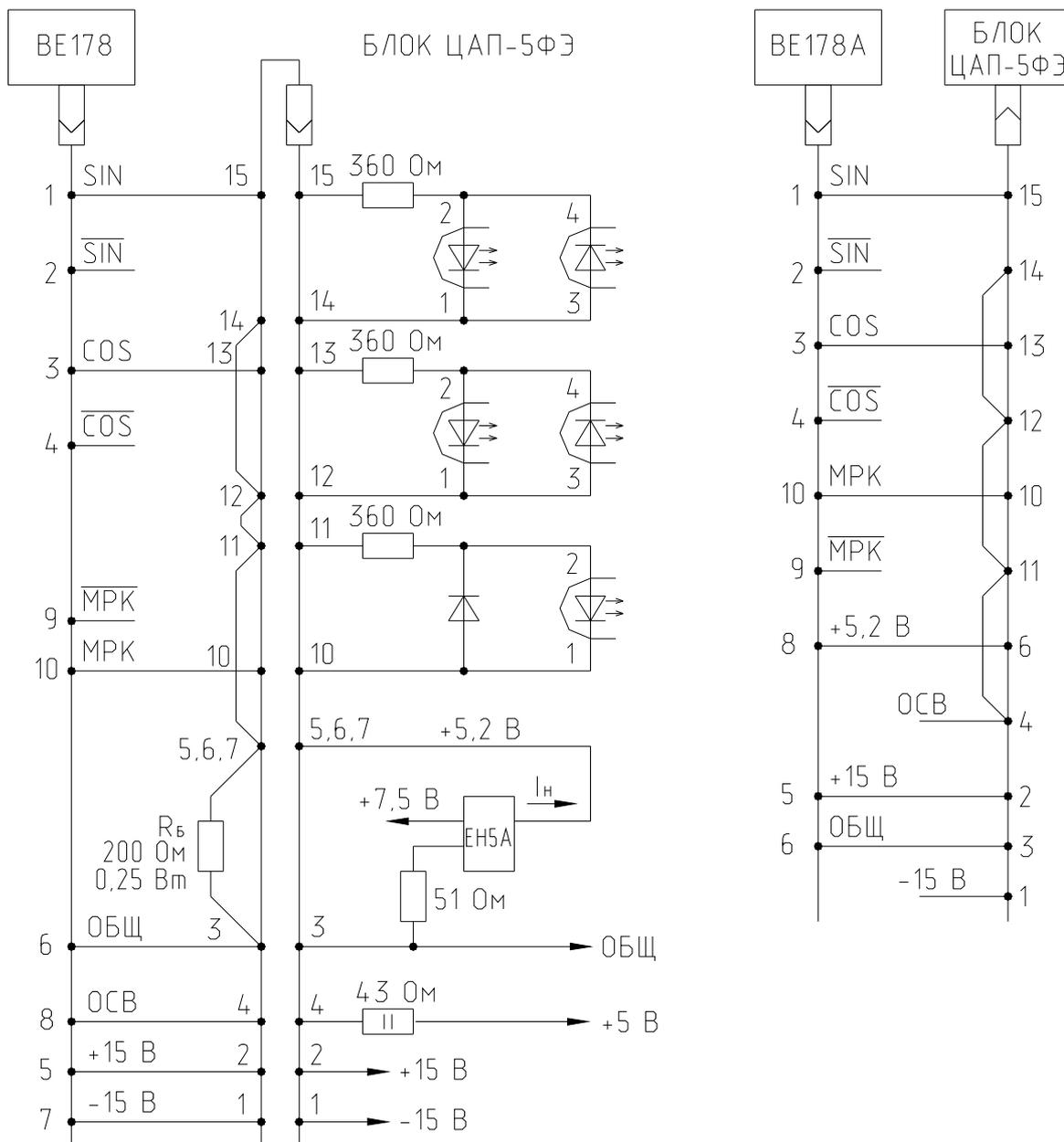


в) подключение ИП с 15-вольтовым питанием (см. примечание к п.4.2) с прямыми и инверсными выходами.



г) подключение ИП с 15-вольтовым питанием без инверсных выходов

Рис. 7



д) подключение фотоэлектрических ИП с 15-вольтовым питанием с прямыми сигналами (без инверсных) к блоку для 5-вольтовых датчиков без доработки блока и без перестановки перемычек S1..S16 в блоке ЦАП-5ФЭ. Балластный резистор R_b предназначен для предотвращения встречного тока на выход стабилизатора КР142ЕН5А при уровне "лог.1" сигнала с датчика.

Продолжение рис.7

5. НАСТРОЙКА ПРИВодОВ ПОДАЧ

5.1. Тиристорные преобразователи приводов подач, устанавливаемые в электрошкафу станка, должны быть предварительно настроены в регулируемом режиме (т.е. по управлению скоростью вращения двигателя) на определенный тип двигателя автономно на отдельном стенде.

5.2. Во избежание поломки станка перед настройкой приводов подач убедиться в правильности установки и в срабатывании конечных выключателей координат.

5.3. Проверка направления вращения двигателя на станке.

Отключить обратную связь и канал положения настраиваемой координаты, записав в корректор 232 "1" для X, "2" для Y, "4" для Z, "8" для 4-й координаты. Установить режим "Ручное управление" и скорость 240 мм/мин. Включить на станке привод проверяемой координаты, остальные должны быть выключены. Задать с пульта скорость 240 мм/мин в направлении "+". Исполнительный орган станка должен двигаться в положительном направлении. Если направление движения противоположное, изменить на станке полярность подключения якоря двигателя и тахогенератора. Задать скорость в направлении "-". Исполнительный орган должен двигаться в отрицательном направлении.

5.4. Настройка канала управления положением.

Включить канал положения, записав в корректор 232 "0". Отключить канал скорости настраиваемой координаты, записав в корректор 231 "1" для X, "2" для Y, "4" для Z, "8" для 4-й координаты. Установить режим "Ручное управление" и скорость 240 мм/мин. На экране пульта установить индикацию РСГ (рассогласование). Задать с пульта перемещение в "+" или в "-" и измерить рассогласование. Величина рассогласования зависит от коэффициента усиления привода по положению K_p , который записывается в корректоры 258–261. Увеличение коэффициента приводит к уменьшению величины рассогласования.

Перевести пульт оператора в режим ввода коррекций и параметров и подбором параметра K_p (обычно в несколько приемов) установить величину рассогласования 0.200 мм.

5.5. Настройка компенсации скоростной ошибки.

Степень компенсации скоростной ошибки зависит от коэффициента усиления привода по скорости K_s , который записывается в корректорах 262–265. Увеличение коэффициента приводит к уменьшению рассогласования вплоть до нуля, а при дальнейшем его увеличении – к перекомпенсации, когда привод работает с опережающей ошибкой по положению.

Включить канал скорости, обнулив корректор 231. Задать перемещение со скоростью 1200 мм/мин и измерить величину рассогласования. Подбором параметра K_s установить величину рассогласования, близкую к нулю. Задать перемещение на скорости быстрого хода и уточнить параметр коэффициента K_s .

Аналогично произвести настройку остальных координат.

6. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УСТРОЙСТВА ЧПУ СО СТАНКОМ

Устройство ЧПУ в режиме "Автомат" обеспечивает управление станком в соответствии с управляющей программой и программой электроавтоматики.

6.1. Управляющая программа разрабатывается на обработку определенной детали в соответствии с чертежом на нее и технологией обработки на предприятии–потребителе технологом–программистом, который руководствуется инструкцией по программированию.

Управляющая программа записывается в энергонезависимое ОЗУ. При небольшом объеме программа может вводиться в память с клавиатуры пульта оператора. Программа большого объема вводится с дисковода или из ЭВМ через разъем С2/ИРПС блока ПРЦ–4.

6.2. Программа электроавтоматики станка обеспечивает привязку базового программного обеспечения к конкретной модели станка. Разрабатывается предприятием–изготовителем станка или, по договоренности, разработчиком устройства ЧПУ. Программа обеспечивает управление электрооборудованием станка в соответствии с алгоритмом его функционирования. Составляется на языке функциональных программ ЯФП в соответствии с документом "Устройства ЧПУ "Маяк-400"/"Маяк-500". Инструкция по составлению программ электроавтоматики станка 1.АДХ.00301–01 91 01". Записывается в ППЗУ в отведенную для нее область памяти (с адреса 100000, страница 2).

6.3. Работа со станком

После включения питания выполняется программа диагностики, при которой запускаются резидентные тесты процессора, проверяется наличие всех блоков устройства, связанных с каналом процессора, наличие памяти для управляющих программ, контрольная сумма программного обеспечения, хранящегося в ППЗУ, проверяется память корректоров, параметров и управляющих программ в энергонезависимом ОЗУ. При отсутствии неисправностей на экране пульта оператора высвечивается объем энергонезависимого ОЗУ, затем изображение, соответствующее режиму "Автомат". Устройство через блок БВВ 48/32 выдает на станок сигнал готовности ГОТ ЧПУ.

Снятие сигнала готовности происходит при обрыве обратной связи по положению, срабатывании конечных выключателей, превышении допустимого рассогласования, появлении сигнала "Аварийный останов", а также при обнаружении неисправностей программой диагностики.

При записи "1" в корректор 200 устройство переходит в автономный режим работы. В этом режиме не работает программа электроавтоматики, не выдаются выходные команды с блока БВВ 48/32, не анализируется состояние конечных выключателей и аварийного выключателя, обрыв обратной связи. Возможность управления приводами подач сохраняется.

В режиме "Выход в 0" устройство обеспечивает выход координат в нуль станка по датчику "Зона останова" и нулю фазы (с индукционными ИП) или маркеру (с фотоэлектрическими ИП).

7. ОСОБЕННОСТИ СТЫКОВКИ УСТРОЙСТВА СО СТАНКОМ, ОСНАЩЕННЫМ ИП ТИПА ИНДУКТИВНЫЙ ВИНТ

7.1. Устройства ЧПУ "Маяк–432" ПВС.3.035.004 и ПВС.3.035.004–01 предназначены для работы с трехкоординатным фрезерным станком с ИП типа индуктивный винт. Предназначены для замены фазовых систем ФС–2К с магнитной лентой.

Индуктивный винт представляет собой стальной винт с двухзаходной резьбой с шагом 2,56 мм и длиной, соответствующей координатному перемещению. На резьбу намотаны две обмотки изолированного провода, соединенные встречно и последовательно. По винту передвигается втулка, на внутренней поверхности которой уложены две обмотки – синусная и косинусная, сдвинутые на четверть шага. Запитка ИП однофазная со стороны винта, обмотки винтов всех координат соединены последовательно. Выходные сигналы снимаются с обмоток втулки. Для запитки винтов используется усилитель мощности частоты запитки УМ.

Усилитель датчика имеет на входе фазосдвигающую RC–цепочку, на которой суммируются синусный и косинусный сигналы.

7.2. Усилитель мощности для устройства ЧПУ ПВС.3.035.004–01 изготавливается в виде отдельной платы ПВС.5.032.001, устанавливаемой в электрошкафу. Входной сигнал для УМ и питание +15В для предварительного каскада усиления подаются от УЧПУ с блока ЦАП–5И, выходной каскад питается от источника 24В станочного. Для усиления сигналов датчика используется УДОС ПВС.5.032.006 (1.АДХ.5.032.052–01), во входной фазосдвигающей RC–цепочке которого имеется потенциометр. Настройка по минимуму модуляции производится этим потенциометром.

7.3. Устройство ЧПУ "Маяк–432" ПВС.3.035.004 предназначено для управления станком с электромашинными приводами подач. В устройстве имеется блок связи со станком БСС ПВС.5.422.012, в котором расположены сервоусилители, работающие на ЭМУ, схемы входных и выходных команд электроавтоматики и усилитель мощности для питания ИП.

7.3.1. Настройка модуляции производится подбором резистора входной RC-цепочки в УДОС АДХ.5.032.017. Вместо резистора впаивается потенциометр, после настройки измеряется омметром его сопротивление и потенциометр заменяется постоянным резистором такого же номинала. В усилителе имеется система АРУ. Чтобы она не маскировала изменение амплитуды на выходе усилителя, АРУ нужно отключить, выпаяв из печатной платы коллектор транзистора VT6. После настройки запаять обратно.

7.3.2. Настройка электромашинных приводов подач производится потенциометрами жесткой обратной связи с тахогенератора, гибкой обратной связи с выхода ЭМУ и установкой нуля. Потенциометры расположены на передней панели блока БСС.

Связь с приводами, а также подключение элементов электроавтоматики станка, производится через разъем СТАНОК блока БСС.

8. БЛОКИ УСТРОЙСТВ ЧПУ “МАЯК-400”, “МАЯК-500”, “МАЯК-600”. ВАРИАНТЫ ДОРАБОТОК ПРИ ИХ НЕСТАНДАРТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ.

8.1 Блок ЦАП–5И.

Блок ПВС5.422.005 предназначен для работы с линейными и круговыми индуктосинами с шагом 2 мм и 2 градуса. Коэффициент деления шага датчика 2048, частота запитки – 7,8 кГц.

Блок ПВС5.422.005–01 предназначен для работы с датчиками типа индуктивный винт с шагом 2,56 мм. Коэффициент деления шага – 1024, частота запитки – 9,6 кГц отличается от основного исполнения отсутствием усилителей запитки датчиков.

Блок ПВС5.422.005–02 предназначен для работы с вращающимися трансформаторами. Отличается от основного исполнения параметрами усилителей запитки и наличием диодов, шунтирующих индуктивную нагрузку.

Блок ПВС5.422.005–05 предназначен для токарных станков с вращающимися трансформаторами типа ВТМ–1, установленными на ходовой винт. Шаг винта 8 или 10 мм для координаты Z и 4 или 5 мм для координаты X. Коэффициент деления шага датчика 4096, частота запитки датчиков 3,9 кГц.

Для работы с этим вариантом блока ЦАП–5И в усилителях сигнала ВТ ПВС5.032.005–01 или ПВС5.032.013–01 перестраивается частотная характеристика активного фильтра НЧ для выделения 1–й гармоники сигнала.

Варианты доработок блоков:

8.1.1. На блок ПВС5.422.005–01 устанавливаются проводники по рис. 8 для вывода на разъемы X3, X4 напряжения минус 15 В для питания на станке старых ФИДов Воткинского производства (станок СФ7).

8.1.2. Для совместной работы блока ЦАП–5И на втором платоместе блока логического с блоком ЦАП–5ФЭ на третьем платоместе делается доработка по рис. 9 с целью синхронизировать частоту прерываний (станок ОЦ–4В).

Блок ЦАП–5ФЭ дорабатывается по п. 8.2.1

8.1.3. Для совместной работы двух блоков ЦАП–5И, устанавливаемых на втором и третьем платоместе, делается доработка в обоих блоках по рис. 10 с целью синхронизировать частоту прерываний (станки ЛР395, 2204).

8.1.4. Для совместной работы блока ЦАП–5И с блоком запитки сельсинов (БЗС) из блока ЦАП–5И выводятся сигналы 1 МГц и 7,8 кГц по рис.11 (станок ОЦ–3В).

8.1.5. За основу блока ПВС5.422.005–05 берется блок исполнения ПВС5.422.005–02 с доработкой по рисунку 12.

8.1.6. Для станков с запиткой индуктосинов токами синусоидальной формы в блоке ЦАП–5И ПВС5.422.005 делается доработка по рисунку 12а для вывода сигналов sin и cos прямоугольной формы на блок запитки индуктосинов БЗИ ПВС5.422.069.

8.2. Блок ЦАП–5ФЭ.

Блок ПВС5.422.016 предназначен для работы с фотоэлектрическими датчиками с 5–вольтовым питанием (BE178A5, ПКФ–ИЗГ–454, ЛИР и др.)

8.2.1. Блок ПВС5.422.016–01 на печатной плате версии 30 1/1 дорабатывается по рис. 13 при совместной работе двух блоков с установкой их на втором и третьем платоместе. Дорабатываются оба блока.

8.2.2. Доработки по рис. 14 делаются на всех блоках ЦАП–5ФЭ на печатной версии 30 1/1 для синхронизации считываемого кода положения с циклом ВВОД и для снижения частоты контроля обрыва обратной связи.

8.2.3. Для работы с 15–вольтовыми датчиками устанавливаются резисторы на 1,5 кОм:

R31, R32, R43 – для координаты 1

R34, R35, R44 – для координаты 2

R37, R38, R45 – для координаты 3

R40, R41, R46 – для координаты 4.

8.2.4. В блоках ЦАП–5ФЭ на печатных платах версии 30 2/2 с датой изготовления плат начиная с 17.07.02 доработки по рис. 13, 14 учтены. При совместной работе двух блоков в одном из них удаляется перемычка S17.

8.3. Микроинтерполятор МИ.

Блок ПВС5.422.004 предназначен для 4 – координатных станков с шаговыми двигателями. Выходные сигналы идут по двум каналам на каждую координату импульсами унитарного кода (направления “+” и “–”). Выходы с открытым коллектором. Частота прерываний – 61 Гц.

Исполнение ПВС5.422.004–01 предназначено для двухкоординатного токарного станка. Отличается от основного исполнения выходными сигналами. На каждую координату выводится унитарный код в виде меандра и по два выхода знака направления (“+” и “–”) в виде сигнала ТТЛ уровня.

8.3.1. Блок на две координаты собирается на печатной плате основного исполнения по чертежу ПВС5.422.004–01СБ с доработками по рис. 15.

8.3.2. Для улучшения плавности разгона и торможения в обоих исполнениях блока делается доработка заменой кварцевого резонатора 4 МГц на 8 МГц и резистора R8 680 Ом на 220 Ом. Частота прерываний – 122 Гц. Требуется корректировка программного обеспечения.

8.3.3. При необходимости задействовать блокировку выходных команд электроавтоматики в случае расцикливания процессора делается доработка по рис. 16.

8.4. Блок логический БЛ.

При установке в устройство ЧПУ двух блоков ЦАП и трех блоков БВВ 48/32 адрес внешнего устройства процессора 165xxx оказывается одинаковым для второго ЦАПа и выходов третьего БВВ. Возможны два варианта доработок:

8.4.1. На третьем блоке БВВ задействованы только входы, выходы не используются. Доработка делается по рис. 17. Адреса входов третьего блока 166000, 166002, 166004, 166006, 166010, 166012, 166014, 166016 (станок ЛР395).

8.4.2. На третьем БВВ задействованы входы и выходы.

Доработка делается по рис.18. Под адреса ПА1, ПА2 заменяются на ПА4, ПА5.

Адреса входов становятся: 166000, 166020, 166040, 166060, 166010, 166030, 166050, 166070.

Адреса выходов: 164000, 164020, 164040, 164060.

Первые восемь выходов с адресом 164000 третьего БВВ использовать нельзя, т.к. они совпадают с первыми восемью выходами второго блока БВВ (станок ОЦ–4В).

8.4.3. При установке в устройство ЧПУ двух блоков ЦАП – 5ФЭ и количестве фотоэлектрических датчиков на станке более четырех, мощности источника плюс 15В блока МИП50 оказывается недостаточно.

В этом случае на боковую стенку блока устанавливается дополнительный источник для питания датчиков. При этом используется блок включения БВкл исполнения ПВС5.883.004– 01. Максимальный выходной ток стабилизатора напряжения +7,5В, имеющегося в составе БВкл и используемого для питания датчиков, будет 1,5А.

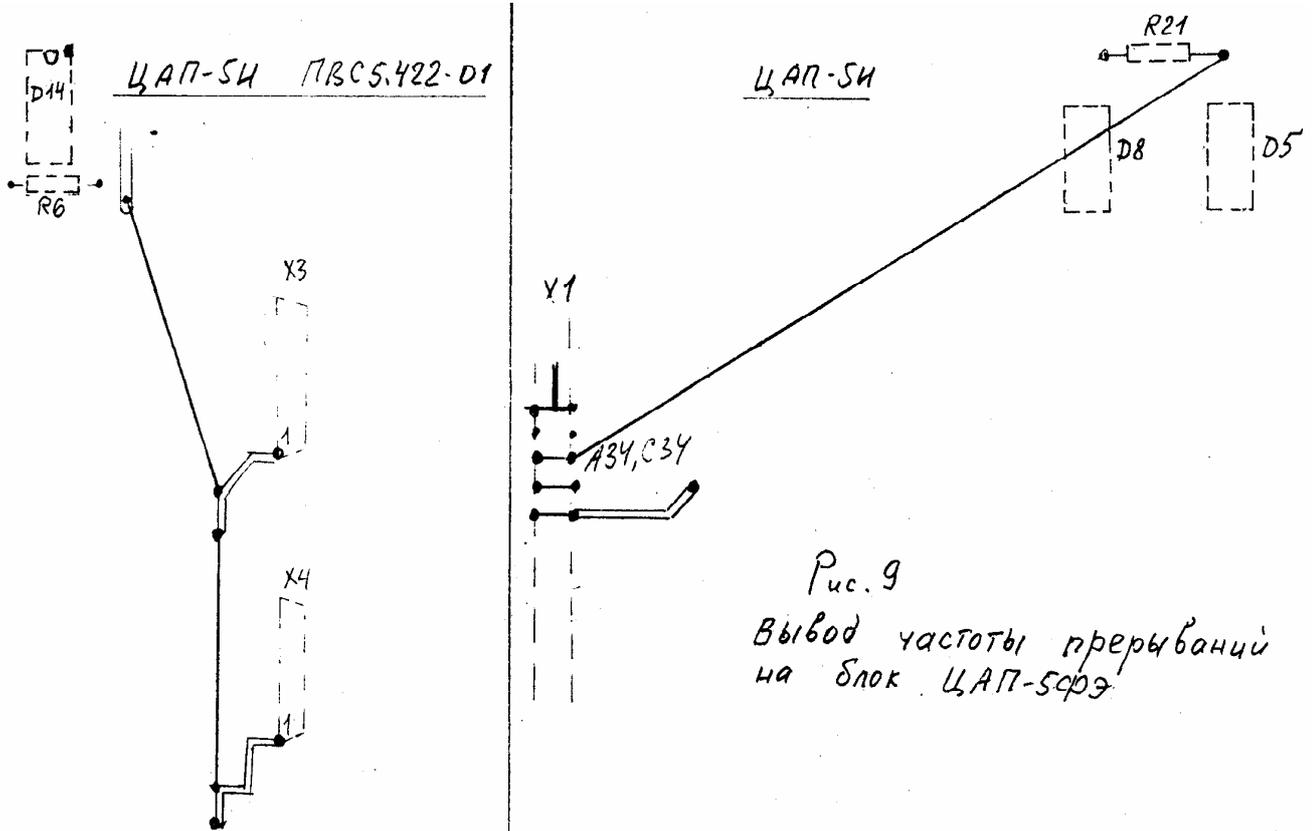


Рис. 9
Вывод частоты прерываний
на блок ЦАП-5ФЭ

Рис. 8
Вывод напряжения
-15В на ОУНДы

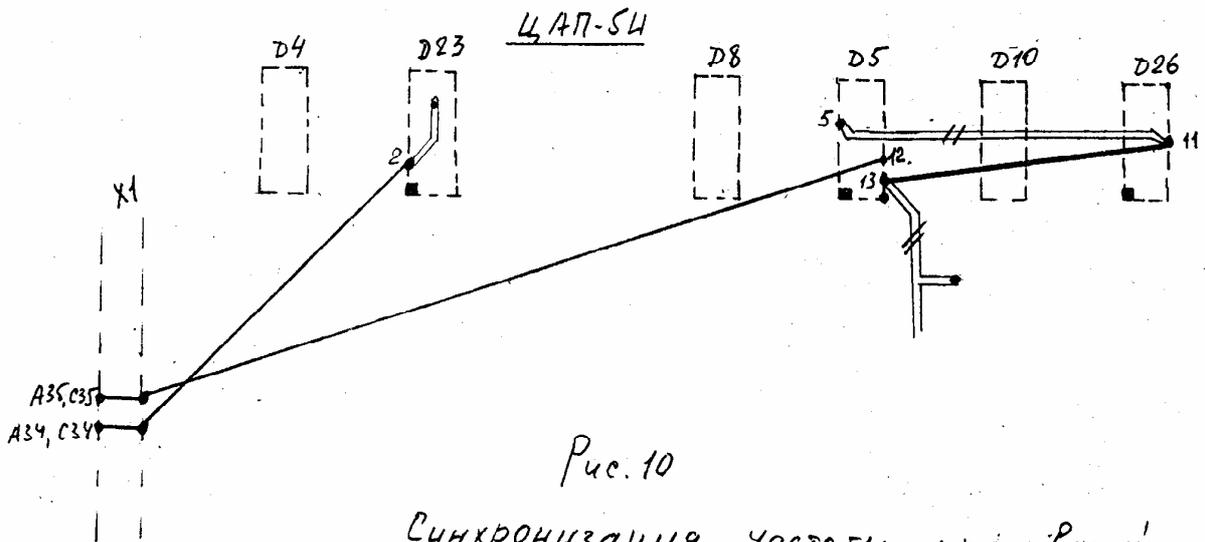


Рис. 10
Синхронизация частоты прерываний
двух блоков ЦАП-5И

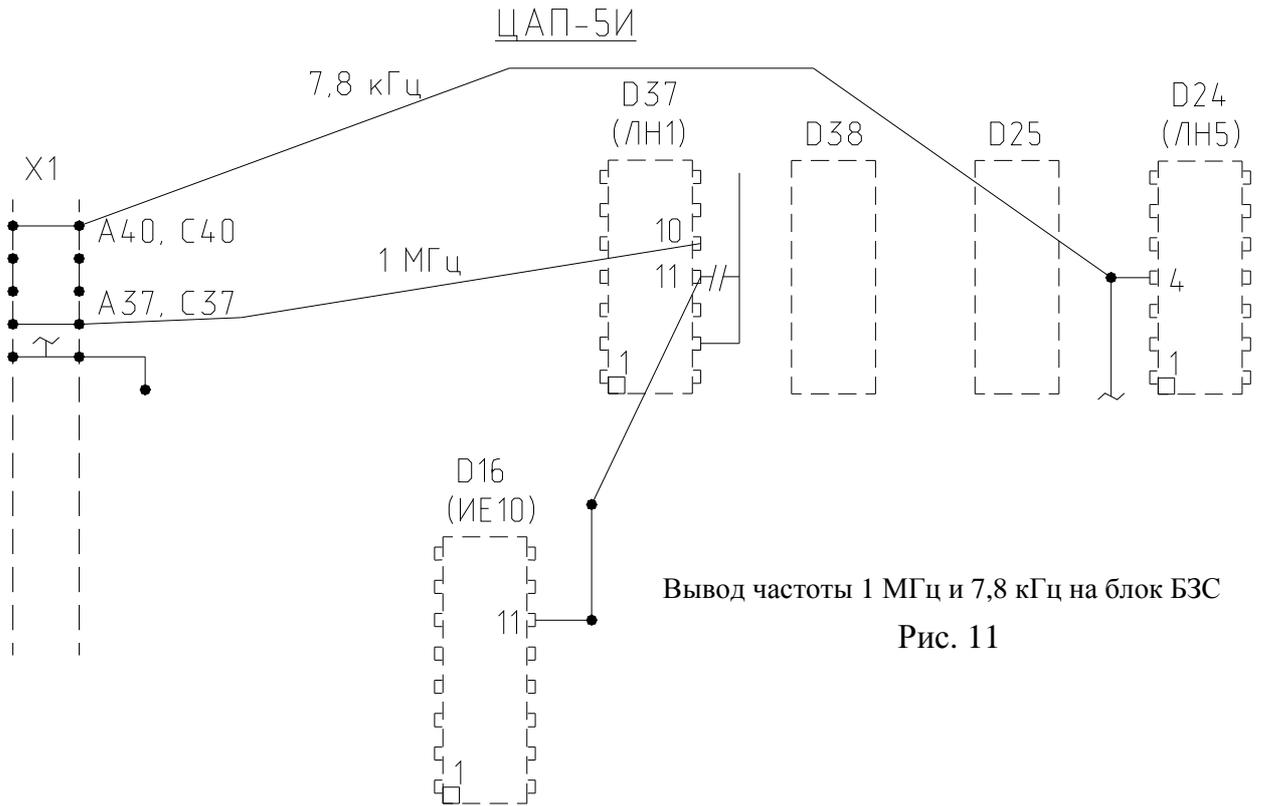


Рис. 11

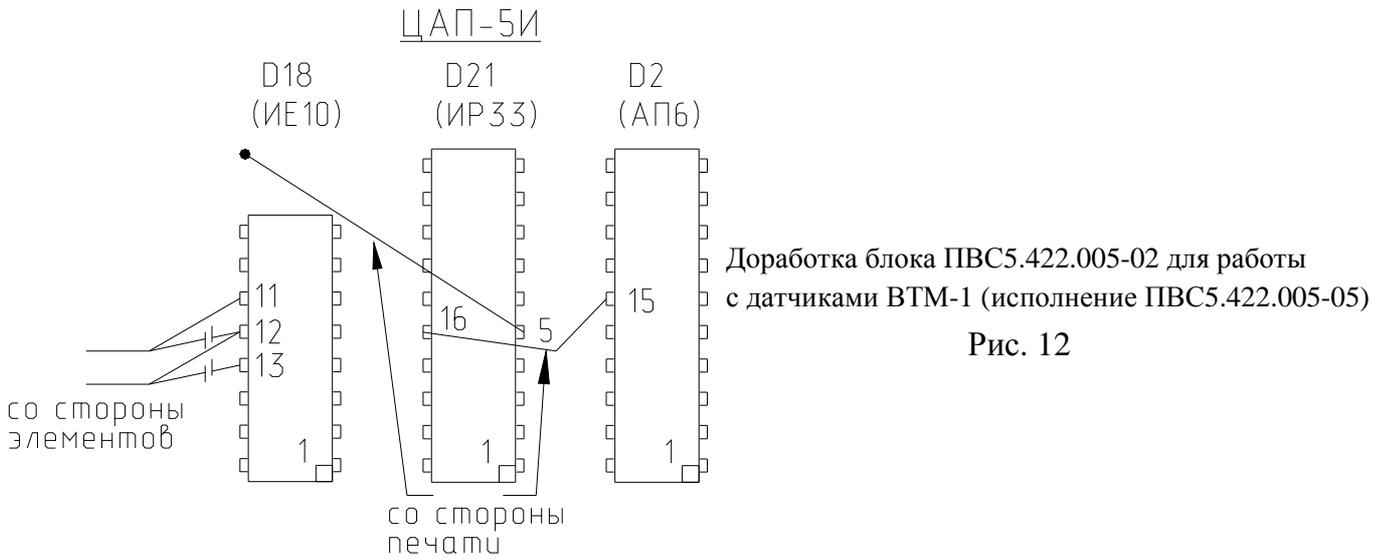


Рис. 12

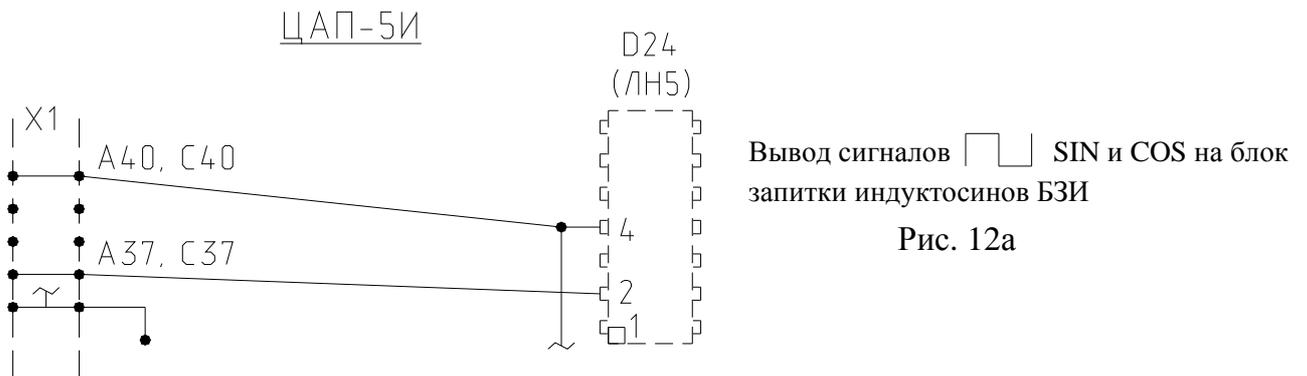


Рис. 12а

ЦАП-5ФЭ

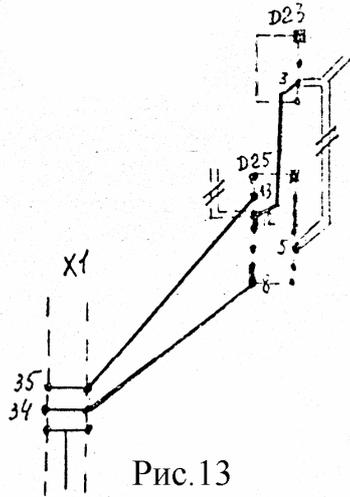


Рис.13

Синхронизация частоты прерываний двух блоков ЦАП-5ФЭ

ЦАП-5ФЭ

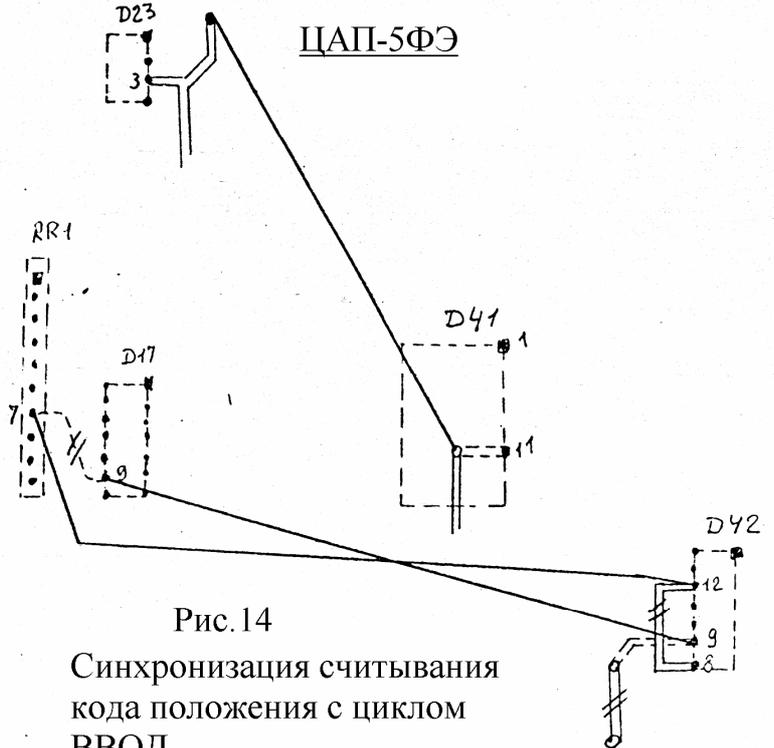
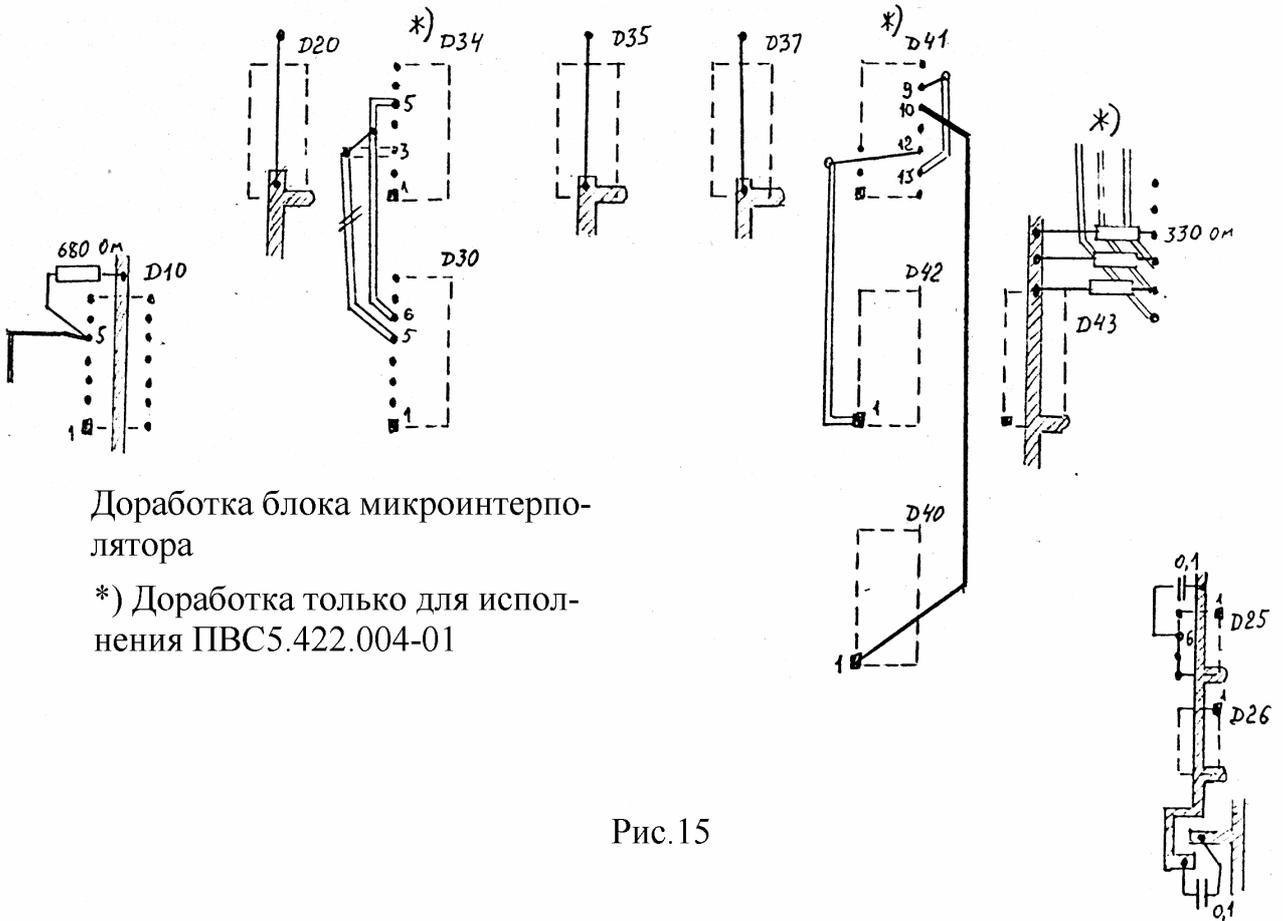


Рис.14

Синхронизация считывания кода положения с циклом ВВОД



Доработка блока микроинтерполятора

*) Доработка только для исполнения ПВС5.422.004-01

Рис.15

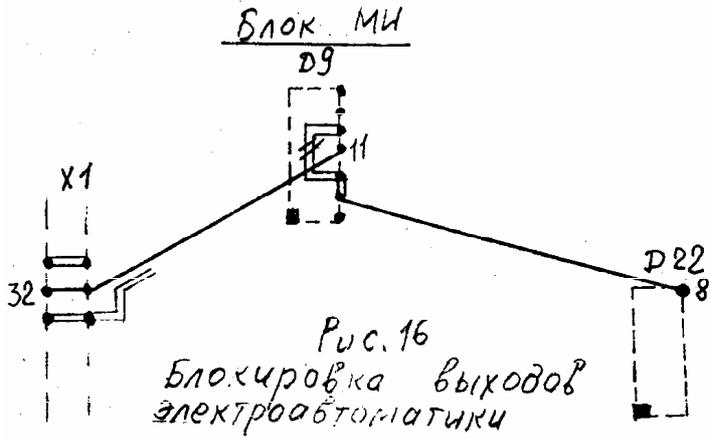


Рис. 16
Блокировка выходов
электроавтоматики

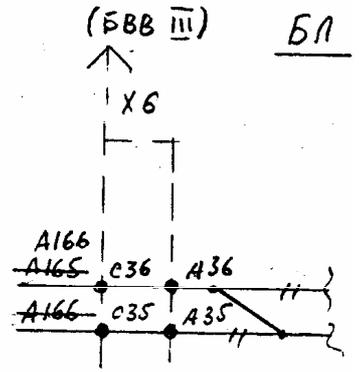


Рис. 17

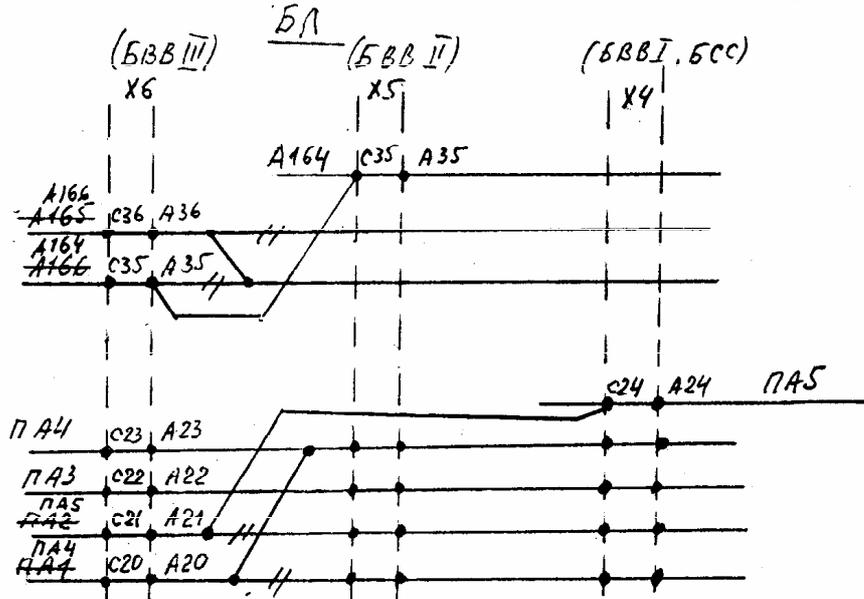


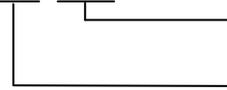
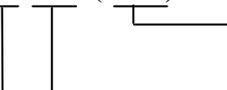
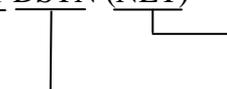
Рис. 18

Разнесение адресов ЦАП (II) и БВВ (III)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Пульты оператора
для систем ЧПУ «Маяк-500», «Маяк-600», «Маяк-610»

Исполнения пультов оператора.

Таблица 1

Обозначение в заказе		Название*
ПВС5.284.009 (NET) – 	<ul style="list-style-type: none"> Пульт на основе компьютера. На корпусе установлен разъем для подключения к Ethernet. Исполнение с монитором на базе ЭЛТ (9" monochrome CRT). 	Маяк – ЭЛТ
ПВС5.284.009–01 TFT (NET) – 	<ul style="list-style-type: none"> Пульт на основе компьютера. На корпусе установлен разъем для подключения к Ethernet. Используется ЖК панель с активной матрицей (LCD TFT). Исполнение с монитором на базе ЖК панели (10,4" color LCD). 	Маяк – ЖК
ПВС5.284.009–01 DSTN (NET) – 	<ul style="list-style-type: none"> Пульт на основе компьютера. На корпусе установлен разъем для подключения к Ethernet. Используется ЖК панель с пассивной матрицей (LCD DSTN) Исполнение с монитором на базе ЖК панели (10" color LCD). 	Маяк – ЖК
ПВС5.284.062 –	Пульт без компьютера, с монитором на базе ЭЛТ (9" monochrome CRT).	Маяк – ЭЛТ
ПВС5.284.136 –	Панель оператора без компьютера, с монитором на базе ЖК панели (10" color LCD) для УЧПУ «Маяк – 610».	Маяк – ЖК
ПВС5.284.136–01 – 	<ul style="list-style-type: none"> Пульт оператора, с монитором на базе ЖК панели (10" color LCD). Исполнение на основе компьютера (Заменяет пульт ПВС5.284.009–01). 	Маяк – ЖК
ПВС5.284.155 –	Панель оператора с расширенной клавиатурой, без компьютера, с монитором на базе ЖК панели (10" color LCD).	Маяк – 10,4"

* Название «Маяк – ЭЛТ» / «Маяк – ЖК» / «Маяк – 10,4"» нанесено на шильдик, расположенный на боковой панели. На переднюю панель наносится название системы ЧПУ – «Маяк – 500», «Маяк – 600» или «Маяк – 610».

Способы подключения пульта оператора к блоку управления.

Таблица 2

Система ЧПУ	Использование Ethernet, способ подключения	Комплект кабелей			Схема подключения
		№ п/п	Обозначение кабеля	Длина кабеля, м	
Маяк – 500 с пультом оператора ПВС5.284.009	Нет	1	Кабель сетевой	-	Рис. 1
		2	Кабель связи с пультом ПВС6.640.044	15	
Блок управления Маяк 500 – ХАБ (HUB)		1	Кабель сетевой	-	Рис.2
		2	Кабель связи с пультом	15	
		3	Кабель Ethernet (“NET Маяк – ХАБ”) ПВС6.640.188	50	
Маяк – 600 с пультом оператора ПВС5.284.009	Блок управления Маяк 600 – Пульт оператора (ПО)	1	Кабель сетевой	-	Рис.3
		2	Кабель связи (“Маяк 600 – ПО”) ПВС6.640.184 *	50	
Блок управления Маяк 600 – ХАБ (HUB) – Пульт оператора (ПО)		1	Кабель сетевой	-	Рис. 4
		2	Кабель включения (“БВкл – ПО”) ПВС6.640.187	50	
		3	Кабель Ethernet (“NET Маяк – ХАБ”) ПВС6.640.188	50	
Маяк – 600 с пультом оператора ПВС5.284.062	Нет**	1	Кабель сетевой	-	Рис. 5
		2	Кабель включения (“БВкл – ПО Маяк 600”) ПВС6.640.228	2	
		3	Кабель CENTRONICS (тип В)	2	
		4	Кабель VGA	2	
		5	Кабель накопителя	2	
Маяк – 610 с панелью оператора ПВС5.284.136 (ПВС5.284.155)	Нет**	1	Кабель сетевой	-	Рис. 6
		2	Кабель включения (“БВкл – ПО Маяк 600”) ПВС6.640.713	10	
		3	Кабель CAN ПВС6.640.707	10	
		4	Кабель VGA ПВС6.640.690***	10	
		5	Кабель USB ПВС6.640.712***	5	
Маяк – 600 с пультом оператора ПВС5.284.136 -01	Блок управления Маяк 600 – Пульт оператора (ПО)	1	Кабель сетевой	-	Рис.7
		2	Кабель связи (“Маяк 600 – ПО”) ПВС6.640.184-01****	50	
Блок управления Маяк 600 – ХАБ (HUB) – Пульт оператора (ПО)		1	Кабель сетевой	-	Рис. 8
		2	Кабель включения (“БВкл – ПО”) ПВС6.640.713	50	
		3	Кабель Ethernet (“NET Маяк – ХАБ”) ПВС6.640.188	50	

* Вместо кабеля связи ПВС6.640.184 можно использовать кабель включения ПВС6.640.187 совместно с кабелем Ethernet ПВС6.640.186.

** Возможно подключение к Ethernet непосредственно ПРЦ–6.

*** Возможно применение покупных кабелей.

**** Вместо кабеля связи ПВС6.640.184-01 можно использовать кабель включения ПВС6.640.713 совместно с кабелем Ethernet ПВС6.640.186.

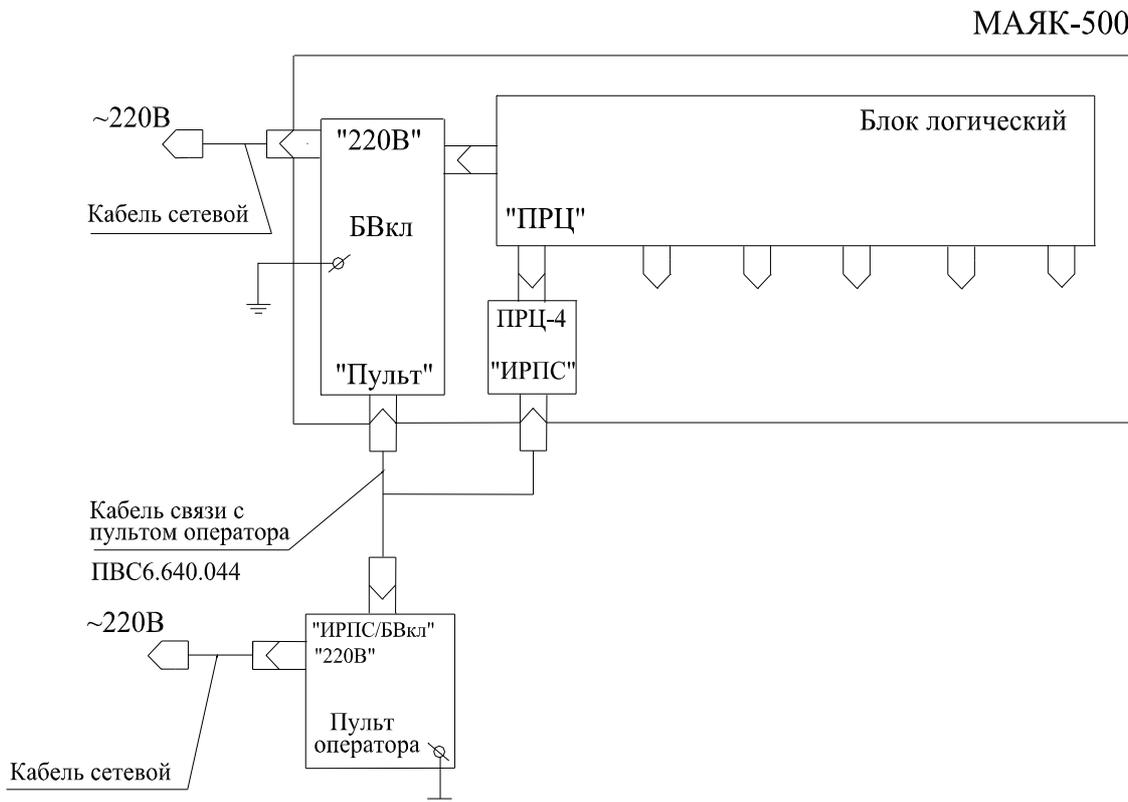


Рис.1. Блок-схема подключения пульта оператора ПВС5.284.009 к блоку управления УЧПУ "МАЯК - 500".

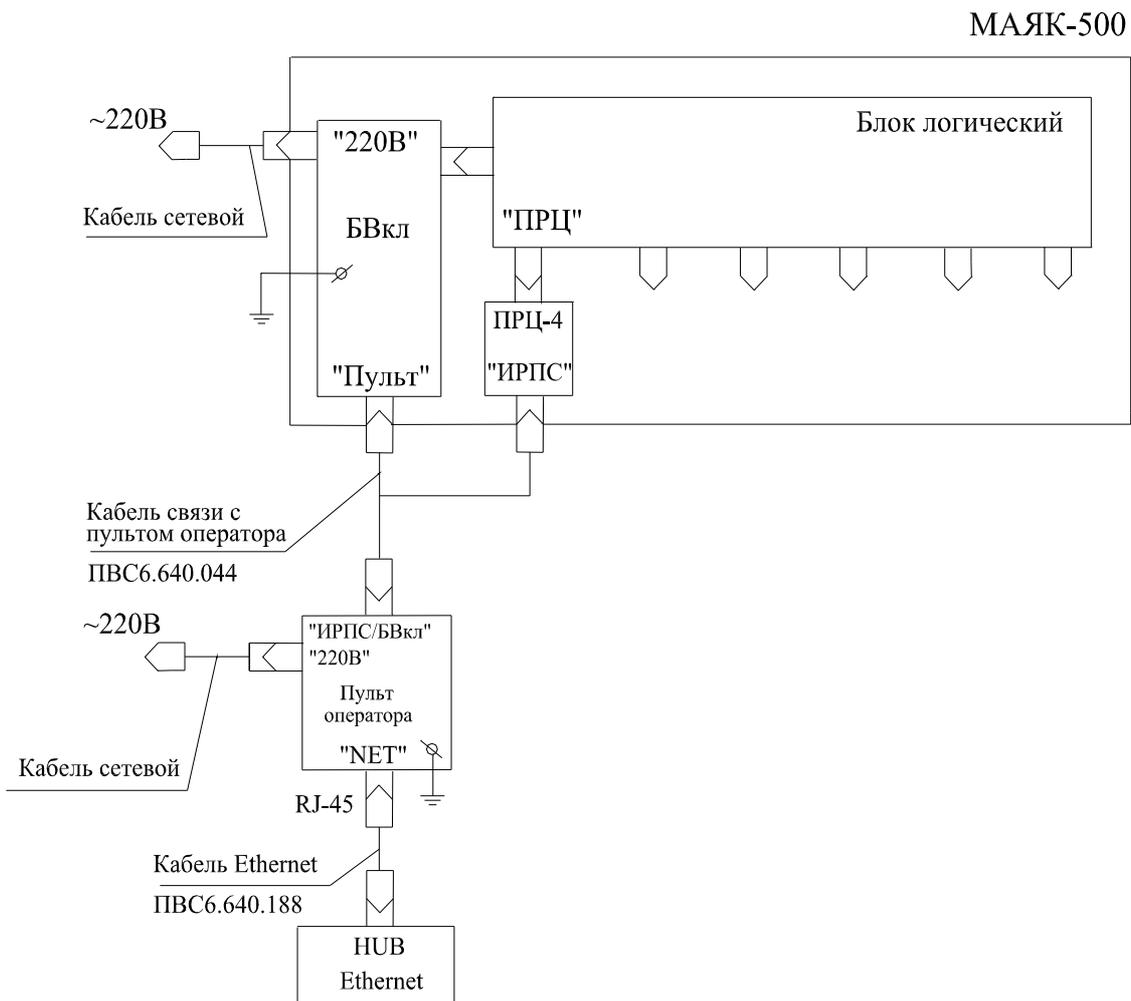


Рис.2. Блок-схема подключения пульта оператора ПВС5.284.009 к блоку управления УЧПУ МАЯК-500 и хабу Ethernet .

МАЯК-600

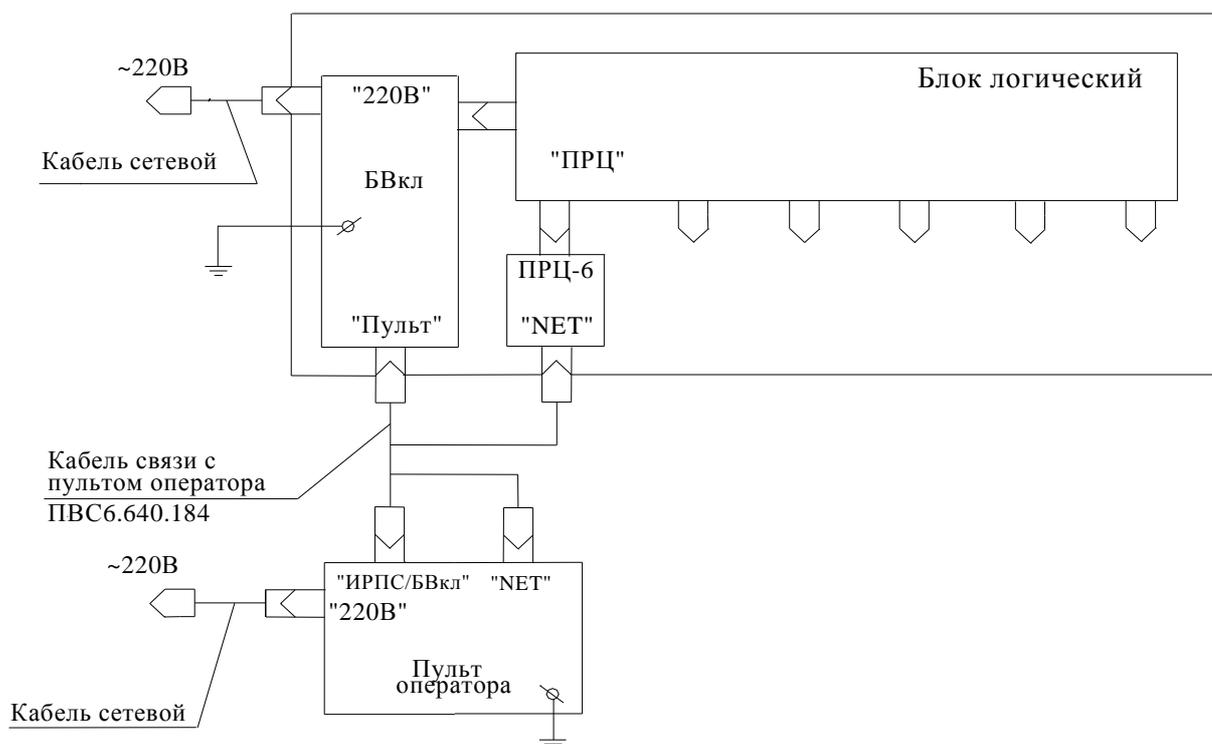


Рис.3. Блок-схема подключения пульта оператора ПВС5.284.009 к блоку управления УЧПУ "МАЯК-600".

МАЯК-600

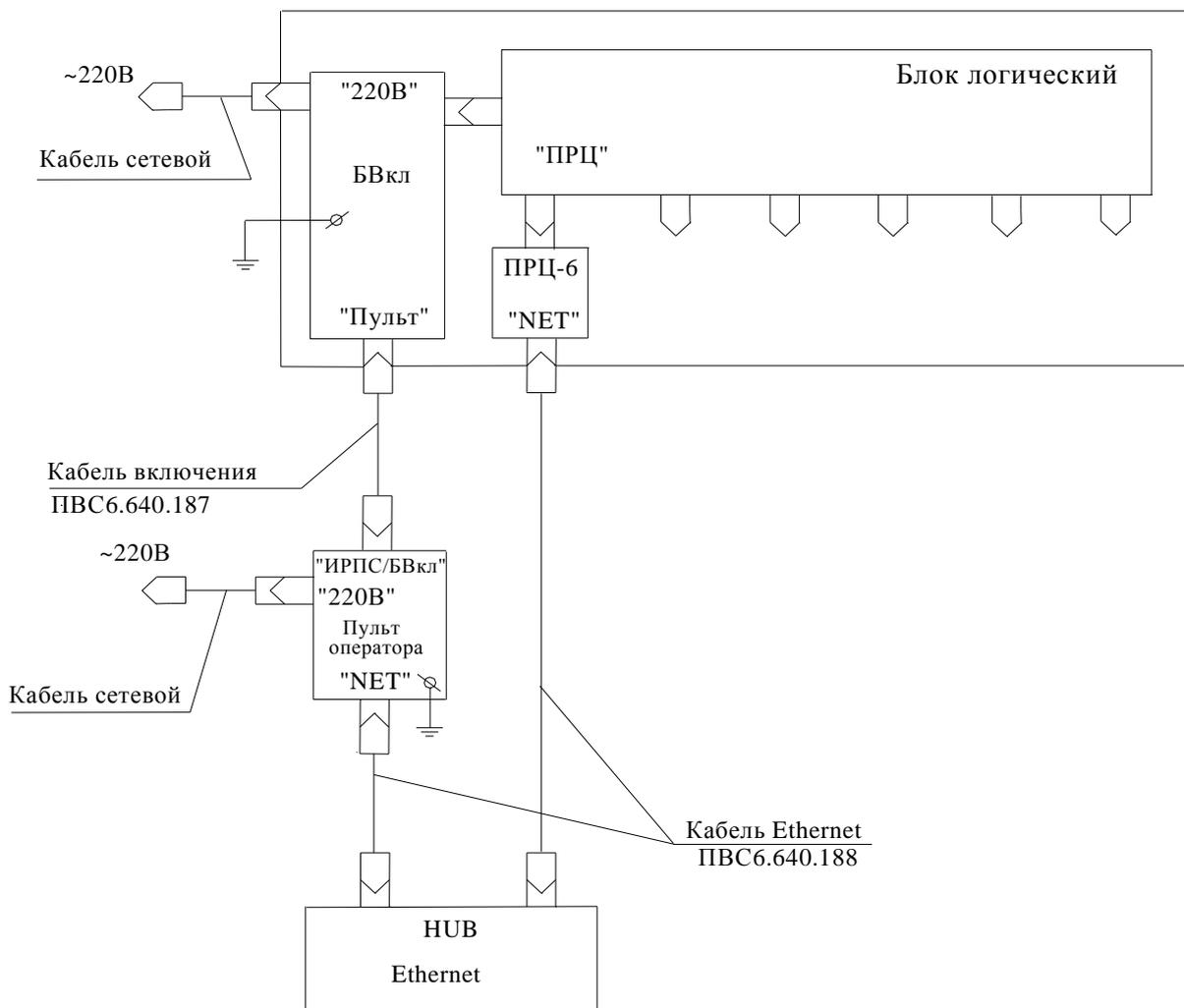


Рис.4. Блок-схема подключения пульта оператора ПВС5.284.009 к блоку управления УЧПУ "МАЯК-600" с использованием хаба.

МАЯК-600

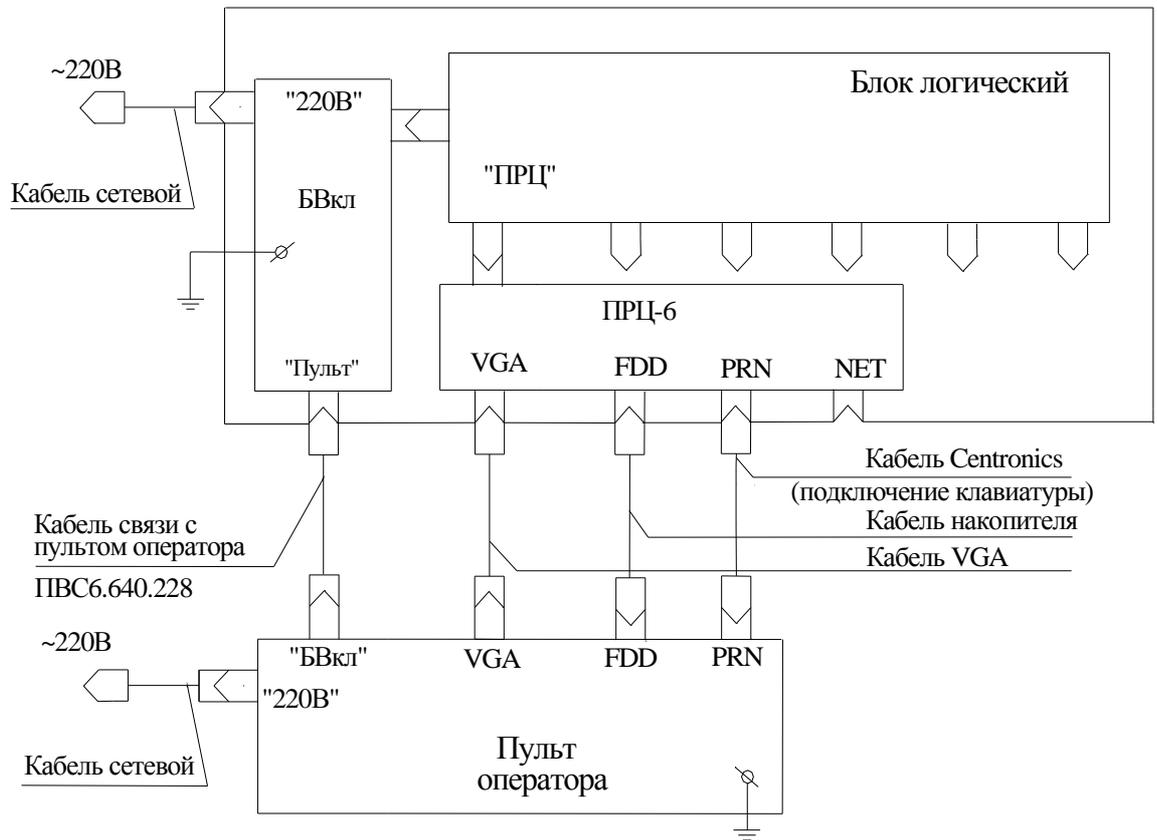


Рис.5. Блок схема подключения пульта оператора ПВС5.284.062 к блоку управления УЧПУ "МАЯК - 600".

МАЯК-610

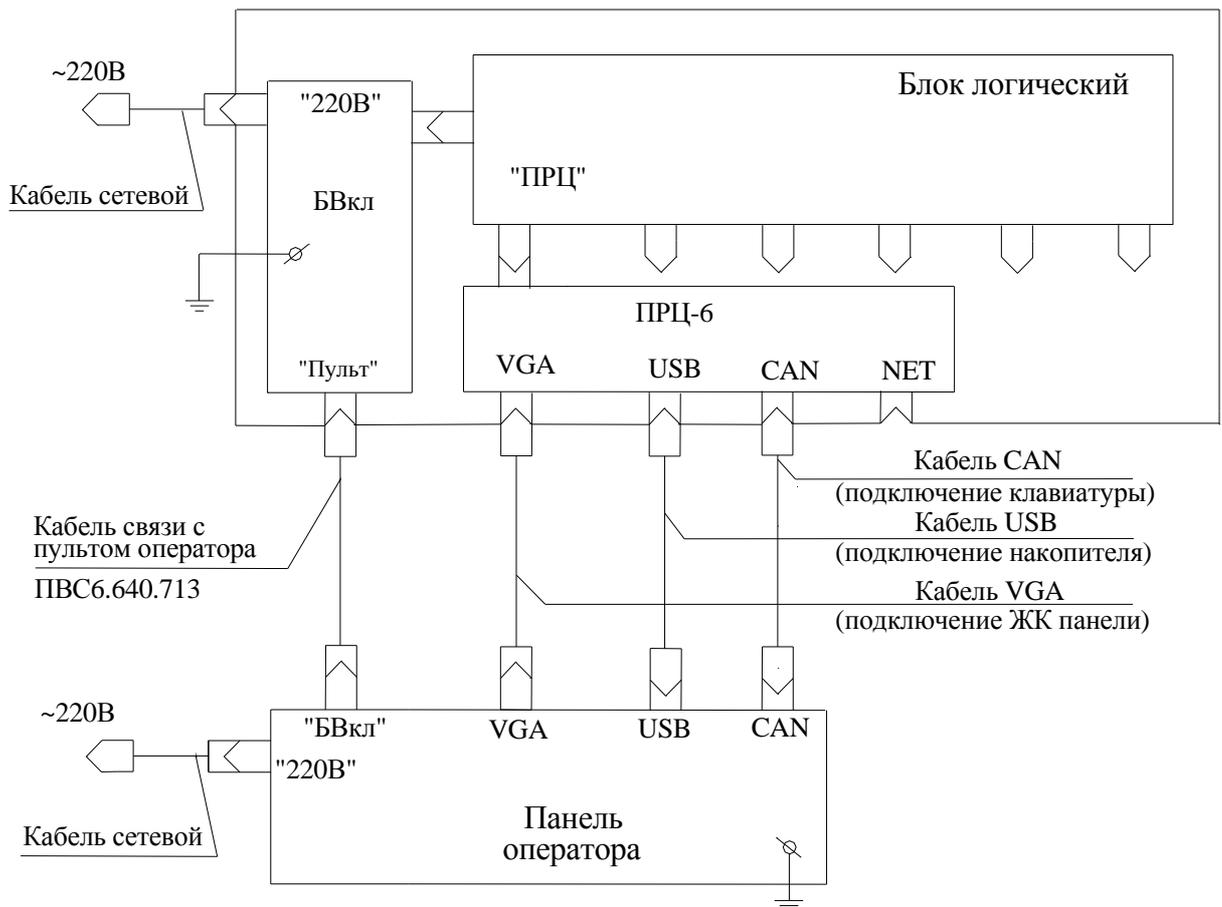


Рис.6. Блок схема подключения панели оператора ПВС5.284.136 (ПВС5.284.155) к блоку управления УЧПУ "МАЯК - 610".

МАЯК-600

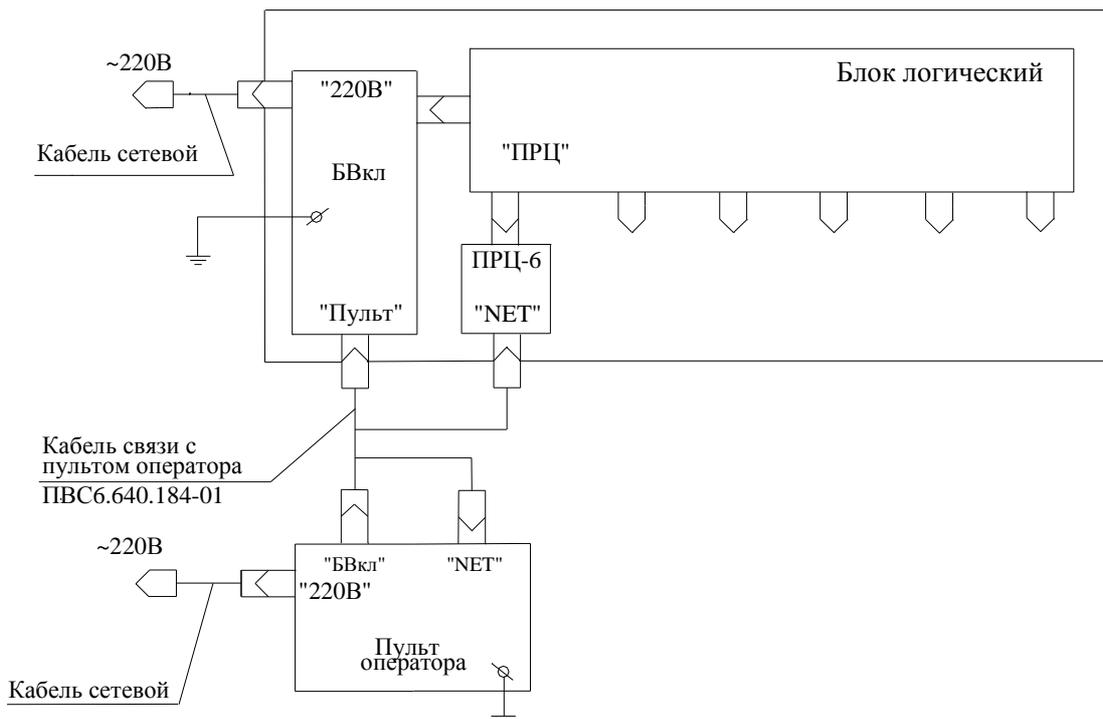


Рис.7. Блок-схема подключения пульта оператора ПВС5.284.136-01 к блоку управления УЧПУ "МАЯК-600".

МАЯК-600

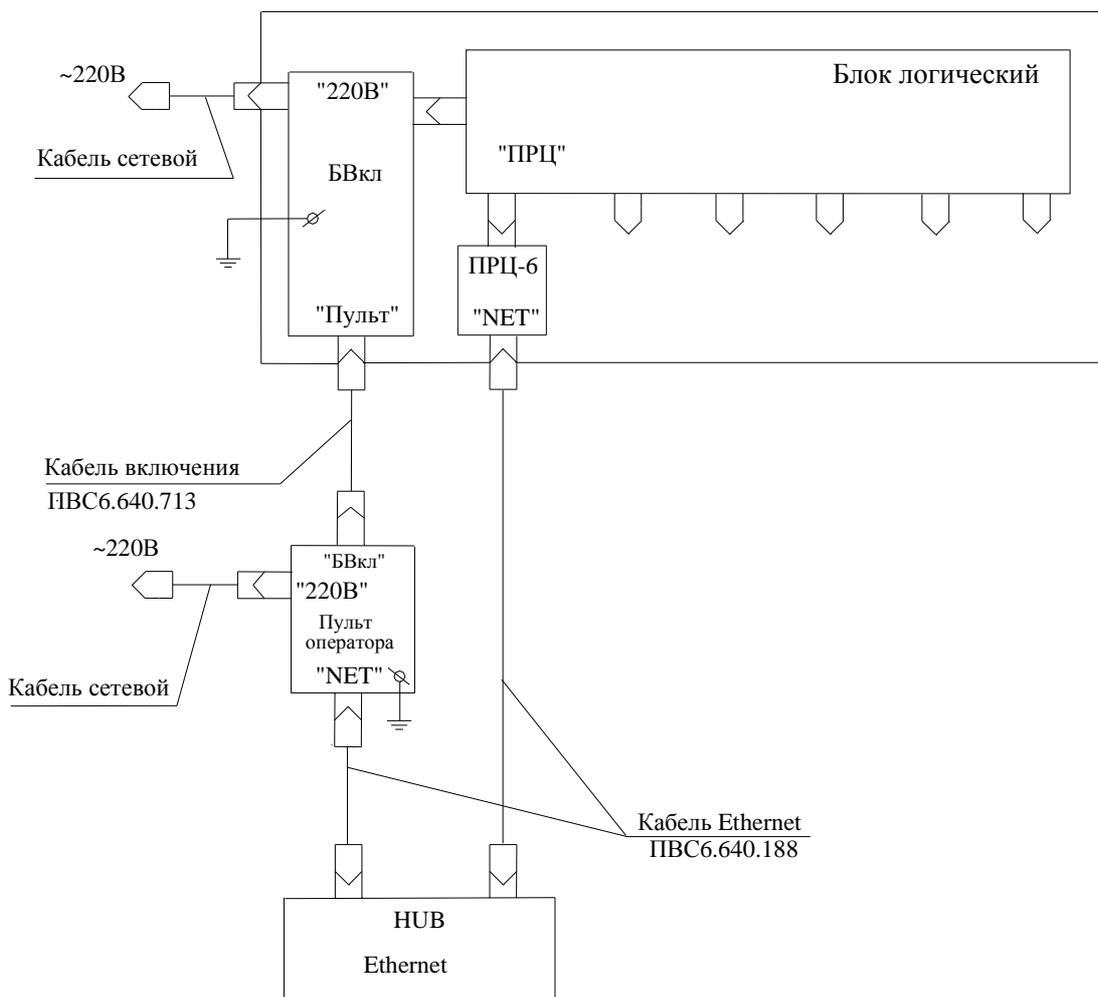


Рис.8. Блок-схема подключения пульта оператора ПВС5.284.136-01 к блоку управления УЧПУ "МАЯК-600" с использованием хаба.