

КОНСОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ 6P82, 6P82Г, 6P83, 6P83Г

Руководство по эксплуатации 6P82.00.000PЭ

Часть 2. Электрооборудование

2.1 Общие сведения.

В настоящем руководстве приведено описание работы электрооборудования станков моделей 6P82, 6P83Г, 6P82Ш, 6P83, 6P83Г, 6P83Ш, 6P12, 6P12Б, 6P13, 6P13Б.

На каждом из указанных станков могут применяться следующие напряжения переменного тока:

- цепь силовая 3×(50-60) Гц — 220, 380, 400, 415, 440 В;
- цепь управления (50-60) Гц — 110 или 220 В;
- цепь местного освещения (50-60) Гц — 24, 36 или 110 В;
- цепь электродинамического торможения — 56 В [для сети 3×(380-440) В] и 36 В для сети 3×220 В.

Питающие напряжения конкретного станка указываются в его паспорте.

Освещение рабочего места обеспечивается светильником местного освещения, установленным на станине станка слева от шпинделя.

В консоли станка под столом расположен магнит *YI* для включения быстрого хода стола.

Кнопки управления электросхемой станка «*Стоп*», «*Пуск*», «*Быстро*» смонтированы на фронтальной части консоли стола и левой стороне станины станка.

Все элементы электросхемы станка смонтированы на четырех панелях, расположенных в нишах станины и на дверках этих ниш. На лицевые стороны дверок ниш выведены рукоятки следующих элементов:

- *S2 (S4)* – переключатель направления вращения шпинделя;
- *S6* – переключатель режимов работы станка;
- *S3* – выключатель охлаждения инструмента.

Станки 6P82Ш, 6P83Ш в отличие от других станков имеют два двигателя в приводах горизонтального и поворотного шпинделей.

Завод оставляет за собой право вносить изменения в электрооборудования станков с целью их усовершенствования.

При техническом обслуживании электрооборудования станка необходимо проверять состояние контактов его релейно-пусковых элементов и затяжку резьбовых присоединений.

Периодичность технического обслуживания и профилактического ремонта электрооборудования устанавливается в зависимости от условий эксплуатации станка, но не реже одного раза в два месяца. Через каждые 4000 часов работы станка в нормальных условиях должна производиться разборка электродвигателей для замены подшипников или их смазки. При тяжелых условиях работы, а также в пыльной и влажной среде замена подшипников или смазки производится чаще.

Перед набивкой новой смазки подшипник должен быть тщательно промыт керосином. Камеру подшипника заполняют смазкой на 2/3 ее объема.

Рекомендуемые смазки для открытых подшипников качения приведены в табл. 1.1.

2.2 Первоначальный пуск

Перед первым пуском станка внимательно прочтите обе части руководства по эксплуатации 6P82.00.000PЭ.

При первом пуске станка после его монтажа необходимо проверить внешним осмотром надежность крепления навесных элементов электросхемы и затяжку резьбовых присоединений проводного монтажа электрооборудования, наличие и состояние цепи защитного заземления.

Подключить станок к силовой сети цеха и вводным выключателем *S1* станка подать на него питание.

Табл. 1.1

Фирма, страна	Обозначение смазки	Примечание
СССР	Смазка 1-13, жировая, ГОСТ 1631-61	t подшипников от 0 до 80°C
Shell UK	Shell Retinax: RB, -A, -C, -H	-/-
Sacony USA	Cargoyle Crease: AA, -B, SKF-1, SKF-28	-/-

Пуском и остановом проверить соответствие направления вращения шпинделя выбранному направлению. При несоответствии направления вращения шпинделя остановить его и отключить станок от силовой сети цеха. Проверив пробником отсутствие напряжения в подходящих фазных проводах на вводном выключателе *S1*, поменять их местами.

Снова подключить станок к силовой сети цеха, включить *S1* и пуском и остановом проверить соответствие вращения шпинделя выбранному направлению. После этого органами управления станка проверить ограничение движений стола в наладочном режиме, при управлении станком от рукояток в автоматическом режиме и при работе с круглым столом, если он предусмотрен конструкцией станка.

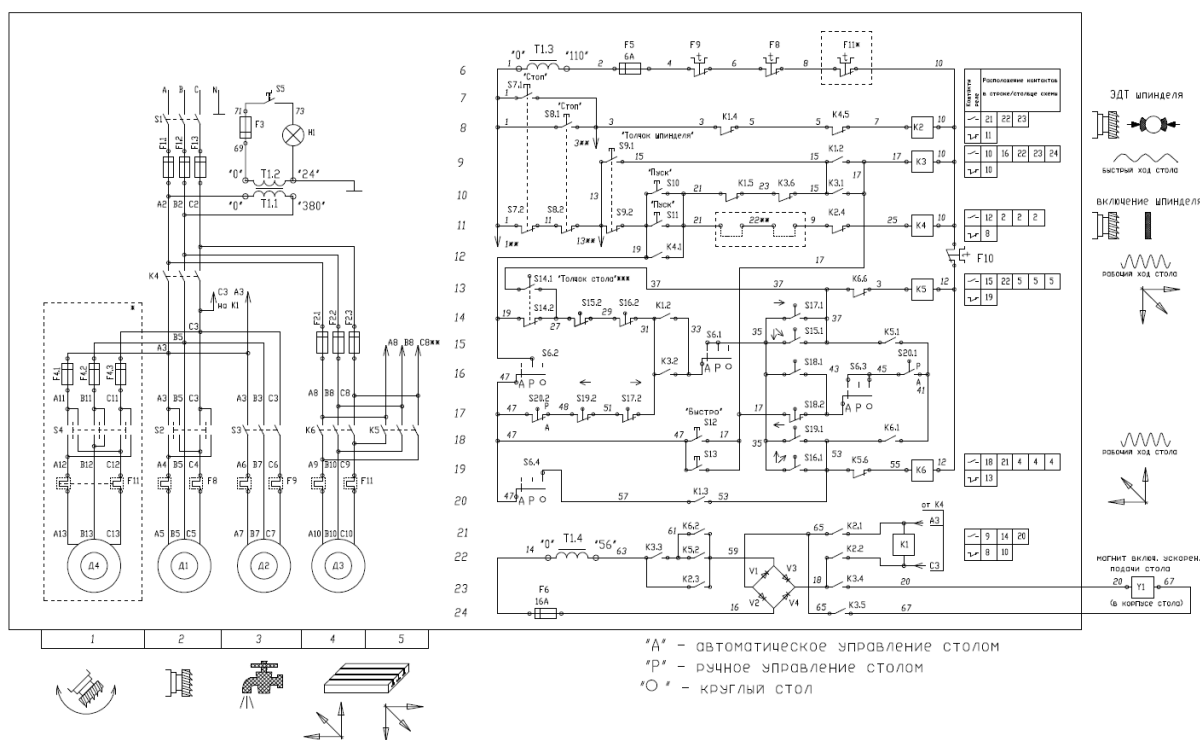


Рис.1 6P82Г. Консольно-фрезерный станок. Схема электрическая соединения.

- * - только для станков 6P82Ш и 6P83Ш
- ** - в механизм зажима инструмента и детали
- *** - может отсутствовать

2.3 Описание работы электросхемы

Электросхема станка (рис. 1-3)¹ позволяет производить работу на станке в следующих режимах:

- управление рукоятками и кнопками⁽²⁾;
- автоматическое управление продольными перемещениями стола;
- управление круглым столом.

Выбор режима работы производится переключателем S6.

S6				S15, S16, S17, S19			S18		
Обозначение на схеме	Номер цепи								
S6.1	33-35	+	+	-					
S6.3	43-45	+	-	+					
S6.2	19-47	-	+	-					
S6.4	47-57	-	-	-					

Обозначение на схеме		
S20.1	-	+
S20.2	+	-

Рис.2 Диаграммы переключателей и командоаппаратов

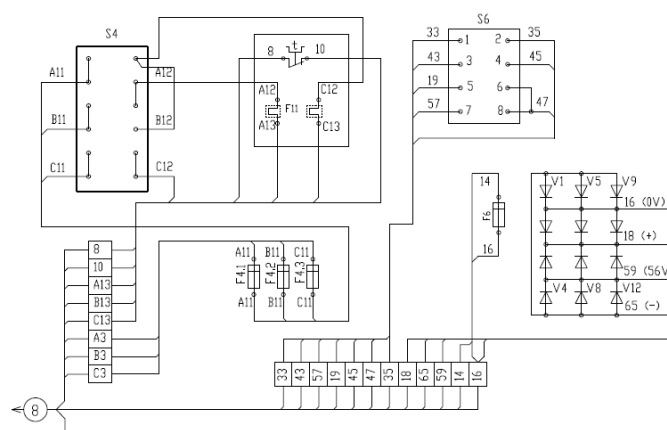


Рис.3 Схема электрическая соединения на панели дверцы правой ниши станков 6P82Ш, 6P83Ш

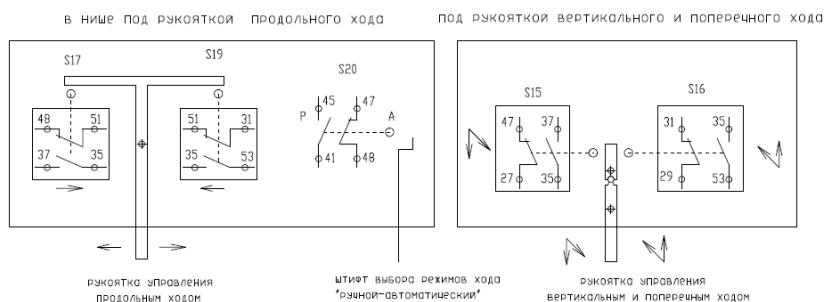


Рис.4 Схема расположения и подсоединения концевых выключателей S15,S16, S17,S19 и S20.

¹ Векторные электросхемы станков 6P82, 6P82Г, 6P83, 6P83Г в формате PDF для печати можно загрузить по адресу <http://axofiber.no-ip.org/download/6r82.6r82g.6r83.6r83g.schema.pdf>

² При работе станка от рукояток необходимо остановить шпиндель станка и установить переключатель S2(S4) в нейтральное положение.

ВНИМАНИЕ!

1. Отключение станка или изменение частоты и направления вращения шпинделя производить только после останова шпинделя!

2. В описании работы электрической схемы применяются следующие сокращения:

- НО — нормально открытые контакты;
- НЗ — нормально закрытые контакты;
- ЭДТ — электродинамическое торможение.

Для облегчения переключения скорости вращения шпинделя и подач стола электросхемой станка предусмотрено толчковое включение двигателя шпинделя кнопкой *S9*, а двигателя подач стола - конечным выключателем *S14* (толчковое включение подачи стола может отсутствовать).

Толчковое включение двигателя *Д1* привода шпинделя осуществляется следующим образом. При нажатии кнопки *S9*, ее контакт *S9.1* замыкается, включая *K4*. Через контакты *K4.2-4* фазные напряжения *A3, B5, C3* поступают на *S2* и далее на двигатель *Д1* привода шпинделя, а фазные напряжения *A3, C3* на реле напряжения *K1*. Включенное *K1* контактом *K1.2* включают *K3*. *K3* контактом *K3.1* замыкает цепь «самоподхвата», и удерживается во включенном состоянии пока нажата кнопка *S9*, а контактом *K3.6* размыкает цепь питания *K4*, Двигатель *Д1* и реле *K1* отключаются. Вал двигателя *Д1* в результате кратковременного включения поворачивается, облегчая зацепление зубчатых колес коробки передач привода шпинделя. После отпускания кнопки *S9.1* *K3* отключается. При необходимости процесс повторяется новым нажатием *S9* до включения требуемой передачи.

Толчковое включение двигателя *Д3* подачи стола осуществляется нажатием рукояткой концевого выключателя *S14*, контакты которого *S14.1* и *S14.2* срабатывающие с задержкой по времени обеспечивают кратковременное включение *K5*. Контакты *K5.3-5* подают на двигатель *Д3* подач стола кратковременно три фазы *A8, B8, C8*, обеспечивая поворот его вала для облегчения зацепления зубчатых колес коробки переключения подач стола.

Управление подачами стола рукоятками обеспечивается замыканием и размыканием контактов соответствующих конечных выключателей, механически связанных с рукоятками управления перемещениями стола:

- *S17, S19* — продольной подачи: *S17* — вправо; *S19* — влево;
- *S16, S15* — вертикальной и поперечной подачи: *S16* — вверх и к станине; *S16* — вниз и от станины.

Разделение вертикальной и поперечной подач стола выполняются переключением зубчатых колес в коробке подач с помощью рычага, связанного с рукояткой вертикальной и поперечной подачи.

Включение шпинделя производится кнопками *S10, S11* — «Пуск». При нажатии одной из этих кнопок через *НЗК* кнопок *S7.2, S8.2, S9.2* и замкнутые контакты нажатой кнопки *S10* или *S11* подается питание на *K4*. *K4* замкнувшимися контактами *K4.2-4* подает фазы *A3, B5, C3* через *S2* на двигатель *Д1* привода шпинделя, а фазы *A3, C3* на реле *K1*.

Отключение привода шпинделя производится кнопками *S7, S8* — «Стоп». При нажатии одной из этих кнопок сначала размыкаются НЗ контакты — *S7.2* или *S8.2*, размыкая цепь питания *K4*. *K4* выключается, и контактами *K4.2-4* отключает питание с двигателя *Д1* привода шпинделя и реле напряжения *K1*.

Реле напряжения *K1* является элементом схемы ЭДТ привода шпинделя. Схема ЭДТ применяется, чтобы сократить время полного останова шпинделя, составляющего с приводом систему с большим инерционным моментом.

Работает она следующим образом. При отключении шпинделя нажатием кнопок *S7* или *S8* замыкается НЗ контакт *K1.4*, подготавливая цепь включения *K2* НО контактом кнопок *S7.1* или *S8.1*. Как только замкнется один из указанных выше НО контактов, включится *K2*, которое контактом *K2.3* подаст напряжение 56 В с обмотки *T1.4* на выпрямитель *V1-V4*, а контактами *K2.1* и *K2.2* подключит к выходу выпрямителя *V1-V4* две обмотки двигателя *Д1* привода шпинделя. Проходящий через обмотки двигателя *Д1* постоянный ток возбуждает в статоре двигателя магнитный поток, наводящий в еще вращаемся по инерции короткозамкнутом роторе магнит-

ное поле, тормозящее вращение якоря двигателя. Благодаря схеме ЭДТ «выбег» шпинделя после отключения *K4* не превышает 180°. **Для надежной работы ЭДТ кнопку «Стоп» нужно отпускать только после полного останова шпинделя!**

Реле напряжения *K1* обеспечивает подключение обмоток двигателя *D1* к схеме ЭДТ только при малых остаточных напряжениях ЭДС самоиндукции на обмотках *D1*, наведенных вращающимся магнитным полем якоря.

Перемещение стола может быть быстрым, благодаря подключению первичного вала коробки передач стола напрямую к валу двигателя *D3* привода стола посредством рычага, управляемого электромагнитом быстрого хода *Y1*. Быстрый ход стола включается нажатием кнопок *S12* или *S13* — «Быстро», включающих *K3*. Контакты *K3.4* и *K3.5* подключают обмотку электромагнита *Y1* к выпрямителю *V1-V4*, а замыкаемый контакт *K3.3* подготавливает цепь подачи напряжения от обмотки *T1.4* через НО контакты *K5.2* или *K6.2* на выпрямитель *V1-V4*. Замыкаясь контакт *K3.2*, в свою очередь подготавливает цепь включения *K5* или *K6*. Как только один из них будет включен нажатием рычага на концевой выключатель *S15*, *S16*, *S17* или *S19*, включится *K5* или *K6*. НО контакт *K5.2* или *K6.2* замкнется, и на выпрямитель *V1-V4* будет подано переменное напряжение 56 В от обмотки *T1.4*. Выпрямленное напряжение по подготовленной ранее цепи включит электромагнит *Y1*, а последний сдвинет рычаг, который подключит входной вал коробки передач стола напрямую к валу двигателя *D3*, обеспечивая быстрый ход стола в выбранном направлении (см. часть I 6P82.00.000PЭ).

При работе стола на одной из подач исключается включение другой подачи блокирующими конечными выключателями *S15-S19*.

При автоматическом режиме работы станка переключатель *S6* устанавливается в положение «А», а валик в салазках станка поворачиванием штифта на салазках с помощью шлицевой отвертки устанавливается в положение «А». В этом положении валика кулачковая муфта продольного хода заперта, а конечный выключатель *S20* нажат.

Управление перемещениями стола в автоматическом цикле осуществляется при помощи кулачков, установленных на столе. При движении стола кулачки, воздействуя на рукоятку включения продольного перемещения и верхнюю звездочку (рис.2 часть I 6P82.00.000PЭ), производят необходимые переключения в электросхеме конечными выключателями *S17*, *S19*, *S18*. Конечный выключатель *S20* блокирует включение поперечных и вертикальных перемещений стола в этом режиме работы.

Описание работы рукояток и звездочек, воздействующих на конечные выключатели, а также настройки кулачков приведено в 6P82.00.000PЭ, часть I.

Работа электросхемы в автоматическом режиме: «быстрый подвод - рабочая подача – быстрый отвод» происходит следующим образом:

- Одной из кнопок *S10* или *S11* — «Пуск» включается шпиндель станка. При отключенной рукоятке продольного хода штоков (см , 6P82.00.000PЭ, часть I) воздействующий на конечный выключатель *S18*, должен находиться в глубокой впадине нижней звездочки, и контакт *S18.2* должен быть замкнут.
- С включением рукоятки продольного хода «вправо» контакт *S17.1* замыкает цепь питания *K5*. *K5* включает двигатель *D3* подач стола и контактом *K5.1* через *S20.1*, *S6.3*, *S18.2* включает *K3* быстрого хода стола. *K3* контактами *K3.3*, *K3.4*, *K3.5* подает питание на электромагнит *Y1*, который (см. выше) обеспечивает быстрый ход стола вправо.
- Отключение быстрого хода в нужной точке происходит воздействием кулачка на верхнюю звездочку, при повороте которой контакт *S18.2* размыкается, разрывая цепь 43-17 питания *K3* быстрого хода стола. *K3* отключается, разрывая цепи питания электромагнита *Y1*. Стол продолжает движение уже на рабочей подаче.
- Воздействием кулачков на рукоятку продольного хода и звездочку происходит реверс подачи и включение быстрого хода влево. При переходе рукоятки управления продольным перемещением через нейтральное положение питание *K5* осуществляется через контакт *S18.1*, замыкающий цепь 35-43. Шток, воздействующий на *S18*, в этот момент должен находиться на участке постоянной кривизны нижней звездочки.

- Отключение быстрого хода влево и конец цикла осуществляется переводом рукоятки управления продольным перемещением кулачком в нейтральное положение. Работа станка на других циклах производится посредством настройки соответствующих кулачков. Работа электросхемы в этом случае аналогична.
- При работе с круглым столом переключатель *S6* устанавливается в положение «*O*» — «круглый стол». При этом включение продольных, поперечных и вертикальных подач блокируется конечными выключателями *S14-S20*. Вращение круглого стола осуществляется от двигателя подач, пуск которого производится *K6* одновременно с двигателем шпинделя. Быстрый ход круглого стола происходит при нажатии кнопок *S12* или *S13* — «*Быстро*», включающих *K3* быстрого хода.

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание					
Д1	Электродвигатель АИР	1						
Д2	Центробежный насос вертикальный ПА22	1						
Д3	Электродвигатель	1						
Д4	Электродвигатель	1						
К1	Контактор ПМЕ-111-380В/50Гц	1						
К2,К4	Контактор ПМЕ-311-110В/50Гц	2						
К3	Контактор ПМЕ-111-110В/50Гц	1						
К5,К6	Контактор реверсивный ПМЕ-214-110В/50Гц	2						
С1	Пакетно-кулачковый выключатель	1						
С2	Пакетно-кулачковый выключатель	1						
С3	Пакетно-кулачковый выключатель ПКП10-1-30	1						
С4	Пакетно-кулачковый выключатель ПКП10-1-116	1	Только для 6Р82Ш и 6Р83Ш					
С5	Тумблеро ВТ-1	1						
С6	Пакетно-кулачковый выключатель ПКП10-1-39	1						
С7,С8	Кнопка КЕ-021/исп.2/красная	2						
С9-С13	Кнопка КЕ-011/исп.2/черная	5						
С14,С16	Путевой выключатель ВПК-2010	2						
С17,С19	Путевой выключатель ВПК-2010	2						
С15	Путевой выключатель ВК-200Б	1						
Ф1	Вставка плавкая резьбовая	3						
Ф2	Вставка плавкая резьбовая	3						
Ф3	Вставка плавкая резьбовая 4А	1						
Ф4	Вставка плавкая резьбовая	1						
Ф5	Вставка плавкая резьбовая 6А	1						
Ф6	Вставка плавкая резьбовая 16А	1						
Ф7	Вставка плавкая резьбовая	1						
Ф8,Ф9,Ф11	Реле тепловое ТРН-10	3						
Ф10	Реле тепловое ТРН-25	1						
Н1	Светильник местного освещения НКСО-100	1						
Т1	Трансформатор ТБС-0,4/380/110/56/36	1						
У1	Электромагнит с катушкой 6М82-82-21А	1						
Изм.	Лист	Разработал	Подпись	Дата	6Р82.00.000 РЭ			
					Электросхема станков 6Р82, 6Р83Г	Стадия	Масса	Масштаб
						Р		
					Перечень элементов			